

MESTRADO EM DESIGN INDUSTRIAL E DE PRODUTO

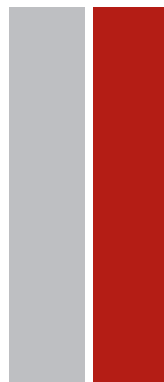
RAMO DE DESIGN DE PRODUTO

# Design e cerâmica: Desenvolvimento de um frapê com visualização termocrómica.

José Góis

M

2018







# **DESIGN E CERÂMICA:**

DESENVOLVIMENTO DE UM FRAPÊ COM VISUALIZAÇÃO  
TERMOCRÓMICA

JOSÉ GOÍS

PROJETO DE TESE NO AMBITO DO MESTRADO  
EM DESIGN INDUSTRIAL E DE PRODUTO

PROJETO DE TESE ORIENTADA POR  
DOUTOR RUI MENDONÇA

10 DE SETEMBRO DE 2018.



# RESUMO

O projeto consiste no desenvolvimento de um frapê de visualização termocrómica para vinhos do porto, tendo como parceiro o Instituto dos Vinhos do Douro e do Porto.

Este frapê cerâmico pretende promover o arrefecimento e a manutenção da temperatura dos vinhos do porto através de matérias cerâmicas porosas, constituídas por um composito porcelânico com adição de serrim, de modo a conter, por um lado, as propriedades similares de arrefecimento da terracota e, por outro, a resistência de materiais como a porcelana.

A aplicação do elemento termocrómico permite percepcionar se o vinho se encontra em temperaturas ideais de serviço, permitindo aos utilizadores beber o vinho nas condições ideais e contribuindo para uma manutenção mais eficaz do serviço.

Pretende-se com este produto responder à questão: as sinergias geradas pela inovação através do design e da criação de um produto objetivo, apoiado por parceiros, pode levar à dinamização deste tipo de indústria oleira, convertendo-se numa mais valia comercial para a recém revitalizada unidade fabril da Sociedade de Cerâmica Antiga de Coimbra?

**Palavras chave:** design, frapê, vinhos do porto, visualização/termocrómica, porcelana.

# ABSTRACT

The project consists of the development of a thermochromic visualization frappe for port wines, having as partner the Institute of Vinhos do Douro and Porto.

This ceramic frappe is intended to promote the cooling and maintenance of the temperature of port wines through porous ceramic materials, consisting of a porcelain composite with sawdust addition, so as to contain, on the one hand, the similar cooling properties of the terracotta and, on the other, the resistance of materials such as porcelain.

The application of the thermochromic element makes it possible to see if the wine is at optimal service temperatures, allowing users to drink the wine in the ideal conditions and contributing to a more efficient maintenance of the service.

The aim of this product is to answer the question: the synergies generated by innovation through the design and creation of an objective product, supported by partners, can lead to the dynamization of this type of ceramic industry, becoming a commercial gain for the newly revitalized factory unit of the Sociedade de Cerâmica Antiga de Coimbra?

**Keywords:** design, frappe, port wine, visualisation/thermochromic, porcelain.



# AGRACECIMENTOS

A todas as pessoas, professores, artesãos e técnicos que compartilharam a sua experiência e momentos comigo, ao meu orientador pelo ensino e experiência que me proporcionou.

À minha família e aos meus amigos que estiveram sempre presentes.

# ÍNDICE

RESUMO	5
ABSTRACT	6
AGRACECIMENTOS	8
INTRODUÇÃO	11
ESTRUTURA DO PROJETO DE TESE	12
PESQUISA	13
REVISÃO DE LITERATURA	14
Contextualização	15
Artesanato	19
Design e cerâmica	21
CONCLUSÕES	47
HIPÓTESE DE PROJETO	50
OBJECTIVOS	50
METODOLOGIA	51
PROJETO	53
CONSIDERAÇÕES	54

MATERIAIS E PROCESSOS	61
Cerâmicos	62
Termosensíveis	68
Processos de Fabrico	72
CONCEITO	74
Construção de protótipos	76
Acabamentos	84
Elementos decorativos	95
RESULTADOS E ANÁLISE	104
Testes térmicos	104
Discussão de Resultados	116
<b>CONCLUSÕES FINAIS</b>	<b>117</b>
LIMITAÇÕES E SUGESTÕES FUTURAS	119
DESENHOS CONSTRUTIVOS	120
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>123</b>
<b>ÍNDICE DE TABELAS</b>	<b>126</b>
<b>ÍNDICE DE NOTAS</b>	<b>127</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>129</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>143</b>



## INTRODUÇÃO

Desde o século XVI que a indústria oleira em Coimbra mostrou uma evolução positiva até meados do século XVIII, mas é por volta deste período que começa a tendência decrescente com o fecho da maioria das fabricas no primeiro quartel do século XX. (Sebastian e formigo, 2016 ; Pacheco, 2016), este ciclo culmina em 2007 com o encerramento da última olaria tradicional de faiança coimbrã, a antiga Fabrica V.A.O<sup>1</sup> então designada de S.C.A.C <sup>2</sup>, (Sebastian e Formigo, 2016), observamos no entanto que no quadro nacional a indústria cerâmica nacional tem conseguido com algum sucesso prosperar até aos dias de hoje, e segundo Vale (2016) este êxito têm acontecido, cruzando o que são os ensinamentos do passado, quer em termos de materiais como os de trabalhar, a autora considera que:

*“A tradição não é algo que se possui mas sim que se constrói, algo que se preserva e mantém, Tudo o que não se preverva na contemporaneidade deixa de ser uma tradição, extingue-se.”*

Vale (2016:37)

Esta capacidade de preservação, admitindo que o conhecimento tradicional é embebido no artesanato e também em si é uma tradição (Sennet, 2008), o design e a metodologia projetual podem ter um papel importante na dinamização destas indústrias e na preservação do conhecimento tácito existente também na indústria oleira Coimbrã, esta é a premissa que usamos inicialmente para a elaboração deste projeto de tese.

Atualmente, existe uma forte vontade de recuperar este tipo de indústrias locais, como podemos verificar com a revitalização de unidades fabris mais antigas como o caso da S.C.A.C, esta interesse mostra-se assim como uma possibilidade de resolução desta problemática e é no campo projetual que pensamos que o design pode ser uma mais valia na ajuda da “reativação” deste sector no centro da cidade.

1 Acrônimo para: a antiga fabrica do “Lagar”, Viuva Alfredo Oliveira.

2 Acrônimo para: Sociedade Cerâmica Antiga de Coimbra.

## Estrutura do projeto de tese

Este projeto de Tese adota uma estrutura baseada nas seguintes partes o seu desenvolvimento:

**Introdução** - onde é apresentado o problema e o foco da investigação para a revisão de literatura, metodologia de pesquisa, e por último a estrutura do projeto de Tese.

**Revisão de literatura** - Através de uma pesquisa exploratória e uma breve contextualização do estado atual do problema, as relações entre design e artesanato, bem como o design no setor da cerâmica, apresenta algumas questões e conclusões sobre os assuntos abordados, estes são usadas como ponto de partida para a definição do projeto.

**Hipótese de projeto** - Premissa utilizada para incio do projeto, baseada na problemática e nas conclusões da revisão de literatura.

**Objetivos** - Os objetivos que se pretende atingir com o projeto de tese.

**Metodologia** - As opções metodológicas usadas durante as varias etapas do projeto, descreve o desenvolvimento do projeto bem como opções tomadas para a concepção do artefato.

**Projeto** - Todas as atividades realizadas de pesquisa teórica e pratica no âmbito projetual tendo em vista a elaboração do conceito, bem como da construção do protótipo. Também descreve os testes realizados resultados e análise dos mesmos.

**Conclusões finais** - Conclusões alcançadas com o projeto, bem como as suas limitações e sugestões futuras.

O projeto de tese termina com uma lista de referências bibliográficas utilizadas ao longo do trabalho de investigação e de projeto, um índice de notas, de tabelas e de imagens, onde constam as respetivas

fontes e com um conjunto de anexos que incluem, essencialmente, os documentos de suporte utilizados tanto na pesquisa exploratória como na parte projetual, com a apresentação de tabelas e gráficos.

## Pesquisa

A metodologia aplicada ao projeto de tese propõe um plano inicial de pesquisa explorativa da qual se pretende recolher e analisar dados que permitam o entendimento do papel que o design pode ter na cerâmica e na preservação do conhecimento artesanal, efetuamos uma breve pesquisa histórica e contextual, estudo de casos relacionados que se mostraram pertinentes referentes a diversos campos em que identificamos a atuação do design na cerâmica desde o artesanato à indústria, estes casos de estudo são segundo Yin (2015 :32) um meio de investigar um fenómeno contemporâneo dentro do seu contexto real, especialmente quando os limites entre o fenómeno e o contexto não estão claramente definidos.

A informação recolhida na revisão de literatura foi obtida de diversas fontes literárias: levantamentos, documentos, análises de entrevistas (realizadas por outros autores). Pretende-se com a revisão de literatura obter opiniões e perspectivas de determinados atores relevantes no âmbito em estudo, utilizando inicialmente as técnicas explorativas descritas que serviram para uma melhor compreensão do problema e um ponto de partida para a definição do projeto.

## Revisão de literatura

Esta parte tem como objectivo proceder à revisão bibliográfica, fazendo um enquadramento teórico da problemática, o foco da investigação centra-se no campo da cerâmica e o uso de estratégias através do design e pensamento projetual, que permitam criar condições de competitividade e inovação nas indústrias de forte componente artesanal. Inicialmente é feita uma breve contextualização da produção oleira da região, e um quadro histórico e evolutivo da indústria oleira e das peças produzidas na região.

Explora-se também na definição de artesanato o seu carácter aberto como meio de transmissão de conhecimento e disseminação cultural, bem como a problemática na sua adaptação às necessidades da sociedade contemporânea e a relação do design com o uso deste tipo de conhecimento, nomeadamente na produção de pequenas series. Posteriormente analisa-se o estado de arte relativamente ao foco, investigando inicialmente alguns projetos, maioritariamente realizados a nível nacional, que envolvem a cooperação destas duas áreas usando como suporte principal a análise realizada por Albino (2017).

Procurou-se analisar a criação de estratégias usadas pelo design como criação de marcas envolvendo os processos artesanais, analisando algumas das soluções projetuais pertinentes no campo do design e da cerâmica e levantando algumas questões que se consideram importantes e que podem criar condições de competitividade e pensamento criativo na indústria cerâmica.

Finalmente apresentam-se algumas conclusões, que se consideram importantes para o desenvolvimento e sustentação das suposições relativas à análise do trabalho de revisão da bibliografia, e que serão tomadas em conta para o desenvolvimento projetual.

## Contextualização

A louça de Coimbra remonta ao século XVI com produções pintadas maioritariamente em azul cobalto (Fig. 1), mas destacou-se, segundo Pacheco (2016) e Formigo & Pais (2014), em meados do século XVII com o aparecimento das olarias e de produções como a da família Briosio com peças genuinamente barrocas, usando maioritariamente os tons de azul cobalto e a técnica de *Horror Vacui*<sup>3</sup> influências bastante fortes do século XVI, (Fig. 2), a Fábrica do Rossio de Santa Clara de 1784, teve também um papel bastante importante através de Domenico Vandelli, que introduziu melhorias nomeadamente ao nível de pastas, cozedura, vidrado e pintura (e.g introdução de novas tonalidades como o laranja de vandell) e o gosto pelo neoclássico (Pais, Pacheco, e Coroadó, 2007).

3 Horror Vacui: Técnica de pintura de preenchimento completo da superfície.

Estes artefatos estendem se desde o uso decorativo ao utilitário doméstico. Como nos refere Sebastian e Formigo (2016), em termos decorativos existem algumas temáticas típicas utilizadas nesta região como as “cerâmicas falantes” e as faianças historiadas, decoradas com paisagens idílicas, inspiradas nas produções de Briosio e Vandelli (Pacheco, 2016:36). Com aparecimento da louça de Vandell (Fig. 3), torna-se nítida a separação entre a louça de primeira e a louça grossa de baixo custo, também chamada de louça grossa (Fig. 4). Tomado na altura como opção estratégica, já que o preço era frequentemente indicado como uma das causas para a sua grande procura. A razão fica subentendida segundo o autor pela afirmação de um dos testemunhos ocorridos numa das exposições realizadas, que refere que esta como “louça grossa, de uma barateza extrema, aproveita a todos e é indispensável mesmo na casinha do abastado.” (Sebastian e Formigo, 2016:77).

A produção desta louça tem as suas raízes em inícios do sec. XVII, a qual Formigo e Pais (2014) designam como Pré-ratinho, esta louça grossa denominada de Ratinho no sec. XIX e produzida em larga escala, chegou à segunda metade do sec. XX e em conjunto com a louça de primeira (e.g. louça de vandell) quase monopolizaram a produção (Pacheco, 2016:126). O aparecimento da revolução industrial, veio ditar o fim à vantagem do preço baixo no qual esta



Fig. 1. Peças de cerâmica de Coimbra do Sec. XVI.



Fig. 2. Peças de cerâmica de Coimbra, autoria de Família Briosi.



Fig. 3. Peças de cerâmica de Coimbra, autoria de Vandelli.



Fig. 4. Peças de cerâmica de Coimbra, louça grossa Ratinho.



louça era comercializada, pela consequência da produção em série. Segundo Pacheco, (2016), fabricas como a VAO, que mantendo a produção tradicional (Fig. 5), conseguiram competir com algum sucesso a produção industrial, através do uso de novas temáticas (Fig. 6; Fig. 7). Pressupõe-se através de uma breve análise às peças produzidas na região entre o sec. XVII e XX (Tabela 12), que o uso destas temáticas centraram-se ao nível da pintura e da forma. No entanto estas modificações não foram suficientes, pois concluímos pelos mesmos autores, que os equipamentos desatualizados, o modo empírico de produção das peças “que resultavam na perda de grandes fornadas”. A falta de interesse pelo uso de novas pastas cerâmicas, (Pacheco, 2016) as melhorias e inovações técnicas introduzidas tardiamente e:

*“As fortes ligações ao passado, tanto na gestão como nos produtos, a relutância à inovação e o carácter periclitante da indústria, sempre à beira do abismo e cuja queda se consumiria, no primeiro quartel do século XX, com o fecho da maioria das fábricas”.*

Pacheco, (2016:132)

Pensamos que é necessário considerar a globalização na sociedade atual e o seu estado “líquido” (Bauman, 2001), pois esta está em constante mutação de grande diversidade e pluralidade cultural (Filipe, 2006:12) e se no passado a Arte popular passava por um regionalismo local, hoje em dia está mais próxima daquilo que se passou a chamar de Artesanato Contemporâneo (Correia e Brandão, 2003:10). Ainda que se considere que exista espaço para este tipo de artesanato mais tradicional, no qual, segundo Providencia (2003), “O artesão encontra assim uma oportunidade de vender os seus trabalhos mais pelo pitoresco, do que pelo préstimo funcional”. O mesmo autor também afirma que “esta insistência do passado já foi há muito ultrapassada pela sociedade contemporânea” (Providencia, 2003:12).

No panorama atual encontramos casos de recente adaptação para o mercado contemporâneo, como o caso da fábrica Nazari, com o investimento em artigos cerâmicos com uma decoração simples



Fig. 5. Pote cerâmico com motivos do sec. XVI,



Fig. 6. Pote cerâmico com diferentes motivos,



Fig. 7. Pote cerâmico colorido sem motivos, produ-



Fig. 8. Antiga Fabrika da S.C.A.C, instalações da V.A.O.

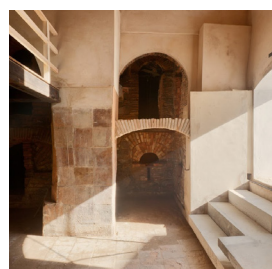


Fig. 9. Revitalização de instalações e unidade fabril da S.C.A.C.

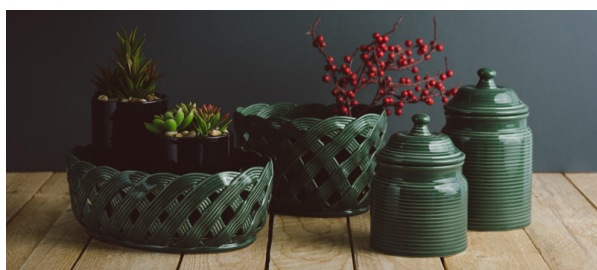


Fig. 10. Artefatos para lar da Fabrika Nazari, seleccionados para a Maison & object, Paris 2018.



Fig. 11. Artefatos personalizados, fabrica Estrela de Conimbriga.



e minimalista (Fig. 10). Com o interesse particular e publico na recuperação do património da cidade como verificamos com o exemplo do espaço da Fabrica Viuva Alfredo de Oliveira (V.A.O) a antiga fábrica do “Lagar” e mais tarde conhecida como Sociedade de Cerâmica Antiga de Coimbra (S.C.A.C) (Fig. 8), que foi totalmente revitalizada (Fig. 9), e que se mostra-se no nosso ponto de vista como um ponto de partida para a recuperação do sector da olaria e cerâmica tradicional no centro da cidade.

No entanto este tipo de interesse pela adaptação de artefatos para os novos mercados contemporâneos bem como a revitalização destes espaços não é só uma vertente cultural mas também uma possível reativação do setor, mas encontra-se no nosso ponto de vista em minoria em relação ao artesanato tradicional, que segundo Albino (2017:29), se traduz por uma matriz rural, e que deixa de ter valor de uso, pois se encontra desadequado face as exigências atuais da sociedade contemporânea. Encontramos este tipo de produtos tradicionais, em diversos casos na periferia da região de Coimbra, como o caso da Fabrica Estrela de Conimbriga (Fig. 11).

A produção desta fábrica centra-se na produção de louça tradicional pintada a mão mas também na forte personalização dos seus produtos, este é tipo de abordagem que por definição Löbach (2001), caracteriza como produtos artesanais em que nos diz que este tipo de produtos podem na sua gênese ser personalizados consoante o cliente, a base na possibilidade de personalizar o produto mediante o cliente mostra se uma perspectiva interessante e que têm sido explorada de forma bastante hábil pelas mãos dos artesão da região de Coimbra, nomeadamente ao nível da pintura, (Fig. 11).

### Artesanato

O artesanato quando visto de forma empírica, remete nos para uma matriz rural (Albino, 2017:29) com uma forte presença manual em termos de processo e muita das vezes visto de forma “extraporânea”, fora do seu tempo (Correia e Brandão, 2003). Este tipo de artesanato está fortemente ligado ao folclore e faz se acompanhar de diversas técnicas e artefatos que se mostram distintos de uma região, mas



Fig. 12. Barro preto de Bisalhães, Vila Real, Portugal.

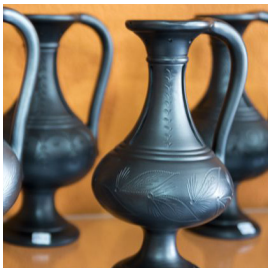


Fig. 13. Barro preto de molelos, Vila Nova de Poiares, Portugal.

que se encontram disseminados em diferentes locais (Fig.12, Fig.13) mantendo a tradição e saber que passa entre gerações.

No entanto a produção artesanal de pequenas series ligada ao artesanato no nosso ponto de vista é também um campo aberto à experimentação e à inovação Sennett (2009:120), no qual Howe (2014:124), o considera um “sistema de conhecimento aberto”, sendo, por sua natureza, evolutivo e transformador pelo tempo e, portanto, “aberto” a diferentes interpretações, usos, aplicações, Como processo cultural, relacional, produtivo e produtivo, não é fixo e imutável, mas é o resultado das relações sociais, e aumenta o conhecimento que é incorporado na consciência coletiva de uma comunidade, ou seja, “Praticado” no seu “valor de uso” (Lupo, 2010).

Um dos problemas surge talvez na sua adaptação aos tempos modernos e na criação de um propósito ou desígnio que saia fora do folclore e que dê sentido num universo mais contemporâneo no qual pode ser inserido como já foi referido anteriormente de forma extemporânea ou seja já fora do seu tempo Correia (2003), já Francisco Providência (2003:12) afirma não se tratar de estar desadequado ao tempo e ao lugar, mas porque não soube questionar criticamente a sua participação na comunidade, não soube evoluir, não foi capaz de integrar o novo, de agir criativamente (Correia, 2003:18).

Esta ambiguidade de experimentação e sistema aberto que Sennet nos fala bem como a resistência à evolução e inovação identificada anteriormente no caso da cerâmica de Coimbra, faz com que surja possivelmente essa alienação entre ao artesanato e a sociedade da qual Francisco Providencia refere e que os objetos deixem de ter esse valor de uso, encontrando-se desadequados as exigências atuais, contemporâneas (Albino, 2017:29). Para Henriques e Thiel (1997), a “inovação” no artesanato implica um processo de adulteração, e uma perda de autenticidade da tradição e de certa forma uma separação da sua origem. Mas não obstante, os mesmos autores concluem que uma das ambivalências da valorização do tradicional é que esta não funciona puramente por si, sendo sempre acompanhado por algum grau de modernização (seja a nível do produto, processo ou agente performativo).

A lógica de evolução está presente assim nas atividades artesanais, onde mesmo quando o artesão pretendia aplicar fielmente as formas de produção herdadas, não procurando de forma objectiva introduzir alterações, o resultado é que cada produto era algo diferente do anterior refletindo um melhor conhecimento do produto e do processo (Ricard, 2017). A inovação pode assim fazer parte do artesanato, em que sentido? mostra-se necessário entende-la, de modo a perceber o contributo que o design pode criar no artesanato e o caminho a tomar na conceção de artefatos cerâmicos atuais.

### Design e cerâmica

Compreendendo o fator evolutivo do artesanato que foi discutido anteriormente, o que se pretende não é uma “museificação” dos artefatos (Albino, 2017), mas sim dar prioridade à preservação do conhecimento embebido no artesanato local<sup>4</sup>, que por vezes têm dificuldade de se transpor para a linguagem da sociedade contemporânea, pois como Enzo Manzini nos diz:

4 UNESCO Convention for Intangible Heritage in 2003.

***“o conhecimento de um artesão é o de alguém que, fazendo bem determinada coisa não consegue explicar o porquê o faz desse modo”.***

(Manzini, em Correia e Brandão, 2003:20)

O design pode ser um meio de adequação dos artefatos através dos processos manuais que podem ser produzidos pelo artesanato adaptando-os às necessidades de uma sociedade mais contemporânea, e a novas oportunidades de mercado, como nos diz Francisco Providência:

***“os designers podem ser parceiros importantes para o artesanato, promovendo a revolução dos seus artefactos e adequação dos seus produtos às novas necessidades de mercado”***

(Providência, em Correia e Brandão, 2003:24)

Este pode ser um meio de salvaguardar a herança cultural desta atividade, e o “*use value*” deste “*open process*” (Lupo, 2010) com

formas e processos adequados às possibilidades de evolução, transformação e adaptação inovadoras dentro da complexidade da produção contemporânea e de sistemas empreendedores, (Correia e Brandão, 2003).

Esta relação híbrida entre projeto (design) e o uso do processo manual (artesanato), faz se notar no trabalho de alguns designers nomeadamente no uso em peças de design de autor em que de forma mais experimental é explorado o uso destes processos artesanais como meio de materializar os conceitos que explora na sua maioria não a parte funcional mas na sua grande parte a vertente conceptual do objeto, (Fig.17, Fig.16, Fig.18, Fig.19).

Segundo Lupo (2010), esta relação tem sido frequentemente explorada numa perspetiva mais madura pelo Design, com o objetivo de fornecer exemplos de processos “criativos” lucrativamente transferíveis da arte para o design e do design para o artesanato, um design “exemplar”, criado para ser reproduzido, mas único no tempo.” Essa tendência é representada por muitos designers que encontram inspiração na arte e artesanato para as suas obras, focando nichos de mercado para a produção de pequenas séries e edições limitadas, criando revivalismos de arte e artesanato no design, (Fig. 20, Fig. 21, Fig. 22).

Como iremos observar muitos dos objetos realizados através destes processos artesanais relacionam o trabalho do designer com o do artesão. Este tipo de intervenções no panorama nacional verificam-se de forma transversal a diversas áreas em que atua o design como podemos verificar pelo trabalho pioneiro e de excelência da designer Helena Cardoso no campo do artesanato e do design de moda. (Fig. 23).

De forma a entender a ligação entre o design e os processos manuais, foram investigados diversos projetos com o foco na cerâmica. Analisamos assim alguns projetos promovidos por entidades de cariz formativo como o caso do CEARTE<sup>5</sup> ou do CENCAL<sup>6</sup>, mas também por designers ou coletivos que promovem a interação entre o design e o saber fazer / artesanato, apresenta-se assim uma síntese e análise

de diversos projetos, a maioria já analisados por autores como Albino (2017), no qual a descrição e resultados obtidos pela autora mostram-se de grande pertinência para entender as vantagens, dificuldades e falhas que podem surgir neste tipo de relação entre designer, artesão ou pequenas unidades fabris artesanais.

Começamos pelo projeto Desenhar a tradição iniciado em 2005, que foi desenvolvido ao abrigo do programa REDE<sup>7</sup> e pelo CENCAL, Albino, afirma que este surgiu da necessidade de atualizar os produtos oleiros do de S. Pedro do Corval (Fig. 15), de forma a corresponderem as novas exigências do mercado. A autora conclui também que se procurou com este projeto ensinar e sensibilizar os oleiros para a necessidade de introduzirem um novo design nas suas peças, e assim terem possibilidade de conquistar novos mercados, esteticamente mais exigentes e modernos.

Com a indicação de algumas instituições de ensino foi possível selecionar alguns designers para participar no projeto, alguns dos selecionados como Pedro Ferreira e Rita João (Fig. 24), Telma Pedro, Miguel Ferraz, Bernardo Providencia, Jesus Sheriff e José Matos integraram assim a equipa no seguimento deste projeto. A Eng. Helena Arroz do CENCAL descreve que no final do projeto dispunham de um elevado numero de peças, executadas de acordo com as tecnologias tradicionais, com elevada qualidade estética e funcional mas novas. Foi possível levar os resultados deste projeto à bienal do experimenta design de 2005 e ao museu do azuleijo, onde se demonstrou, muito motivador para os oleiros (Albino, 2017:181).

Albino constata que o programa não permitiu a fase seguinte de apoio à comercialização das novas peças. No “qual a comercialização foi deixada à inteira responsabilidade de cada uma das olarias” (Arroz, 2013 em Albino, 2017). Podemos assim tirar algumas conclusões: a possível falha deste projeto parece-nos ligada aos canais de distribuição e comercialização do produto.

No entanto, considera-se o projecto bastante benéfico em termos da manutenção do artesanato português, no sentido em que se

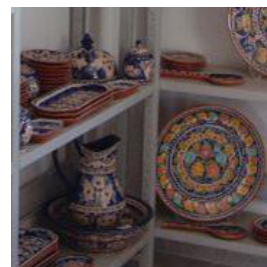


Fig. 15. Olaria típica de S. Pedro do Corval, Olaria Luís Janeiro.

- 5 CEARTE - Centro de Formação Profissional para o Artesanato e Património.
- 6 CENCAL- Centro de Formação Profissional para a Indústria Cerâmica.
- 7 Programa entre IEFP e a Associação de Desenvolvimento do Litoral Alentejo.





Fig. 16. Hella Jongerius, designer Holandesa, Big White Pot and Red White Vase, recuperação de moldes de Thicketiar Makkum 1997.



Fig. 17. Marek Cecula, ceramista e designer Polaco, Zig Zag 1 e 2, através de processos manuais relacionando o decorativo e função. 2000.



Fig. 18. FormaFantasma, duo de designers Italianos, Baked collection, uso de materias e processos tradicionais, 2009.



Fig. 19. Ann Linnemann, designer e ceramista Dinamarquesa, creamer, sugar set, cups and Bowls, 2009.



Fig. 20. Fernando Brizio, designer Português, colecção Painting with Giotto, 2005



Fig. 21. Bruno Carvalho, designer Português, Imperial Marker, 2014.



Fig. 22. Roger Cool, designer Inglês, "Void", pote interior realizado e marcado por mãos de artesãos desconhecidos, 2015.



Fig. 23. Trabalho de Helena Cardoso, confeccionado por artesãs da serra do Marão

estabeleceram parcerias que ultrapassaram o âmbito do projeto e que impulsionaram novos percursos profissionais, como o caso de Pedro Ferreira e Rita João (Pedrita) com o oleiro Paulino, no qual os seus trabalhos tem vindo ser expostos em diversos eventos nacionais e internacionais, estabelecendo assim relações de cumplicidade que conduzem a relações perenes de trabalho. (Albino, 2017:185).

O projeto Significados da matéria no design, iniciado em 2004, e desenvolvido pela SUSDESIGN, associação fundada no mesmo ano pelos designers Ana Mestre, Inês Seca Ruivo, Jan Carel Diehl e Paulo Parra, apresentava-se, segundo Albino, à data como uma “Associação para a Disseminação da cultura de projeto e do design para a sustentabilidade de carácter multidisciplinar que tem por objectivo desenvolver atividades de investigação, de design e de Formação” (Albino, 2017:199).

Este projeto realizado em formato de workshop, explorou diversos materiais tradicionais e as suas características (entre os quais cortiça e o barro), bem como técnicas artesanais selecionadas próprias da produção da região do Alentejo, para a aplicação em novos produtos. Segundo a descrição de Albino, o workshop foi desenvolvido em duas fases: a apresentação dos conteúdos teóricos a parceiros e a participantes, e a segunda, realizada no Alentejo, onde foram apresentadas as propostas dos produtos pelos designers aos artesãos, para os mesmos as avaliarem, estabelecendo se assim a partir das primeiras ideias elaboradas um trabalho de cocriação entre artesãos e designers.

A autora conclui ainda que embora tenha sido prevista a disseminação do projeto por outras zonas do país esta não foi concretizada, também em conversa com a Designer Inês Secca Ruivo, a conclusão é que para além da experiência do projeto em si não resultou em nenhuma mais valia, Albino (2017: 201) cita a designer, que na sua opinião este facto decorre da:

*“gestão do design na experiencia não ter sido equacionada,  
numa perspetiva de produção economicamente sustentável,  
capaz de reverter de forma justa, simultaneamente, para os  
artesãos e para os designers”*

(Ruivo, 2013 em Albino 2017)



No entanto segundo a autora, apesar do pouco impacto socioeconómico no Alentejo do projeto, este foi reconhecido e a primeira experiência portuguesa do gênero a ser premiada, acabou também por dar origem a marca corque, da designer Ana Mestre, que é nos dias de hoje uma marca internacional que mantém a produção de alguns produtos criados no workshop, contudo usando processos industriais. (Albino, 2017:203).

Outro dos projectos que identificamos foi o Velhas técnicas, novos conceitos (VTNC) surgiu em 2006 motivado pela vontade de trabalhar a identidade local em parcerias dinâmicas Designer/Artesão.

O objectivo VTNC é preservar a manufactura, como herança cultural e património. Assim, trabalha com materiais de alta qualidade e respeita as técnicas de manufactura de cada artesão, inovando ao nível do design do produto e da estratégica <sup>8</sup> para além de experiências precedentes nesta zona do Alentejo levadas a cabo pela Câmara Municipal de Fronteira, a iniciativa deste projeto nasce no seio de uma empresa de designers de Lisboa a EVOL, promovido pelo seu diretor criativo, o designer André Rocha. (Albino,2017:203)

Segundo Albino (2017), foi através das parcerias estabelecidas entre artesãos alentejanos e os designers da EVOL que estes procuraram evidenciar a mestria do artesão e o carácter inovador do designer, com o objectivo de que os produtos resultem de um processo de co-autoria que relacione os saberes e as experiências de ambos. Elaborando fichas de trabalho para cada objecto a produzir, estes funcionaram como “menemónicas” para os diálogos estabelecidos entre os designers e os artesãos durante a execução dos protótipos.

Os produtos resultaram maioritariamente em objetos para casa, enquanto processo o projeto, foi comunicado não só com o intuito de divulgar uma iniciativa de carácter experimental, mas também de uma perspetiva de perceber a reação dos mercados aos protótipos realizados. Com a boa aceitação do projeto VTNC em todos os eventos e mostras, a EVOL foi convidada a integrar a estratégia de comercialização do mesmo, Contudo também este projeto não trouxe

8 Programa adaptado da apresentação do projeto, Velhas Técnicas Novos Conceitos.

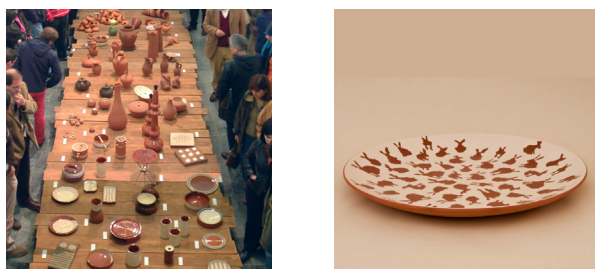


Fig. 24. Desenhar a tradição, Coelhos, peças de Estudio Pedrita, 2005.



Fig. 25. Significados da Materia no Design, SUSDESIGN, esquerda projeto Vapor de Inês Seca Ruivo, direita projeto de Ana Mestre, 2004.



Fig. 26. Velhas técnicas, novos conceitos, 2006.



Fig. 27. Projeto: Avant craft: A Força da Persistência, 2007.

ainda mesmo decorrido nove anos desde o seu início, quaisquer mais valias econômicas para os artesãos, que como refere Rita Oliveira da torre do tempo, "(...) continuam ainda na fase de criação de uma marca para os produtos resultantes do projeto, assim como outros que venham a realizar-se segundos os mesmos princípios" (Albino, 2017:205).

Com início em 2005 e duração de 2 anos e meio, foi o projeto **Avant craft** um projeto transnacional que envolveu 4 países (Portugal, Espanha, França e Irlanda) sendo o último ano realizado em Portugal com o nome de: A força da persistência, coordenado por quatro entidades associadas ao artesanato, pelo C.E.A.R.T.E em Portugal; pelo CENTRAD<sup>9</sup>; pelo PRMA<sup>10</sup>; e pelo CCol<sup>11</sup>, consistiu em quatro edições no qual a última edição intitulada a Força da persistência foi realizada em território nacional. Luís Rocha do C.E.A.R.T.E descreve este projeto como um conjunto de produções artesanais desenvolvidas em parceria entre artesãos e designers. Dinamizado pelo C.E.A.R.T.E, este apresenta a base do que se pretende: o conceito, metodologia, e o cliente alvo (com base nas tendências de mercado), dando relevo aos atores, os artesãos, as microempresas e aos designers envolvidos.

O C.E.A.R.T.E procurou demonstrar que o trabalho conjunto entre designer e artesão imprime novas dinâmicas, estimulando a experimentação, conclui que o artesanato tem de se destacar não pelos preços baixos, mas sim pela diferenciação pela qualidade e pela excelência das produções, destacando três áreas estratégicas: Tecnologias da produção, Mercado e Design/Inovação<sup>12</sup>.

Parece-nos que esta abordagem inclinou-se mais para o préstimo das artes plásticas e do uso decorativo, mas mostra-se pertinente a sua abordagem pelo uso de uma estrutura projetual de uso de conceito metodologia dando destaque ao processo e aos seus atores, no entanto falha na distribuição e comercialização dos produtos, como conclui Albino (2017) pela expressão de João Amaral:

9 Acrônimo para: Centro de artesanía e diseño, Espanha.

10 Acrônimo para: Pôle Regional des Métiers d'Art, Niort,

11 Acrônimo para: Crafts Council of Ireland, Kilkenny,

12 Apresentação do projeto Avant Craft edição de 2009.



Fig. 31. Artesão de cestaria, projeto TASA, Algarve.



Fig. 32. Algaider, tradicional do Algarve.



Fig. 33. Tarro, tradicional do Algarve.

*“é necessário pensar e definir previamente quem é o público alvo dos produtos que se querem criar, ou seja o cliente e simultaneamente concluiu também que o projetos não podem ser geradores de qualquer tipo de dependência dos artesãos.”*

(Amaral, 2013 em Albino, 2017)

Albino reforça ainda através do diálogo com os vários designers envolvidos que, a definição de público alvo é um dado estratégico para a continuidade dos projetos e que a viabilidade comercial não pode ficar dependente de subsídios e de estratégias que não envolvam os próprios produtores (Albino, 2017:168).

**Design for the future** foi um projeto de 4 edições, mas foi em 2009 que o projeto ganhou visibilidade, o objectivo do quadro edições deste projeto foi a divulgação de novas vertentes do design, associadas a ecologia e à sustentabilidade. com mais recursos económicos do que nas três edições anteriores, os designers curadores entenderam que era o momento para materializar a investigação que os acompanhava criando e produzindo todos os conteúdos para a exposição, materializando assim o projeto cultura intensiva (Albino, 2017: 209). Neste projeto reflete-se também o uso de diferentes matérias para a elaboração dos conceitos na sua maioria de materiais sustentáveis, correspondendo o material a executar uma função específica e utilitária do produto, como neste caso os vidrados, madeiras e cortiça e palhinha (Fig. 31, Fig. 32, Fig. 33).

O projeto **Técnicas ancestrais, saberes atuais**, é similar a muitos dos projetos já discutidos e com uma relação bastante próxima do projeto **Cultura intensiva**, este que serviu de primeira abordagem para identificar e definir técnicas artesanais, como a palhinha (Fig. 31) e produtos regionais como o tarro e a produtos de olaria (Fig. 32, Fig. 33) a envolver no projeto TASA<sup>13</sup>, estabeleceram-se assim as ligações entre os vários artesãos e outros parceiros institucionais, que integraram posteriormente o projeto TASA, dinamizado pela empresa home project, no qual resultam diversos objetos inspirados em objetos, técnicas e saberes tradicionais (Fig. 36).

Este em termos do que já foi discutido também faz uso de outras matérias adicionais que cumprem uma função própria, mas que no seu processo de projeto usa como recurso uma metodologia de design que assenta em quatro pontos (Fig. 34):

- **Investigação:** sobre a cultura as técnicas, matérias, os usos e os saberes.
- **Conceção:** da ideia, do projeto do novo uso e linguagem.
- **Criação:** pelo diálogo entre designer e artesão, materiais, técnicas e inovação.
- **Sustentabilidade:** Economia social que promova a cultura, a transmissão de saberes, a continuação do artesanato.

O projeto Técnicas ancestrais, saberes atuais ao contrário dos programas até agora apresentados, é o único que estabeleceu uma serie de requisitos á priori para garantir que os seus produtos possuíssem viabilidade de mercado. Como está demonstrado no trabalho de Albino, em que a Eng.<sup>a</sup> Alice Pisco descreve da seguinte forma:

*“As características dos novos produtos foram muito bem especificadas – tinham de ser objetos utilitários, onde as artes tradicionais se casassem bem com a linguagem contemporânea e aceite pelo mercado. Da mesma forma, as novas peças só foram aceites como produtos do projeto após a comprovação que tinham aceitação do mercado” (...)*

Albino (2017:205)

O fator diferenciador deste projeto para os que já foram analisados é a antecipação da viabilidade comercial, que ao contrário dos anteriores as questões comerciais só foram pensadas a posteriori. A sua componente comercial, também é resultado de uma metodologia para a auscultação do mercado, no qual consistiu num inquérito a presumíveis clientes dos produtos, enquanto entidades interessadas saem promover os seus territórios, como câmaras Municipais, Museus, lojas de turismo e Hotéis, (Albino, 2017:221).

Pensamos que as sinergias que têm sido geradas através deste tipo de dinâmicas podem influenciar o design para uma aproximação do

13 Acrônimo para: Técnicas ancestrais, saberes





Fig. 34. Gráfico da metodologia de Projeto Tasa, adaptado.

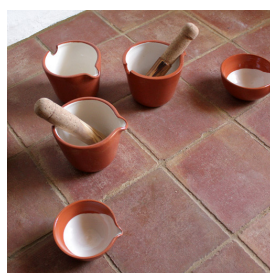


Fig. 35. Artefatos do projeto Design for the Future, materializados para o projeto Cultura Intensiva, Portugal, Algarve, 2009.



Fig. 36. Artefatos produzidos para venda pelo projecto Técnicas ancestrais saberes atuais, TASA, Algarve, Portugal, 2018.

artesanato. Na maioria dos projetos anteriores notamos a influência na inspiração dos designers em produtos e processos artesanais, este contato com o processo artesanal não é apenas promovido por dinâmicas através de instituições ou entidades mas também é explorado pelo próprio designer, seja promovendo o trabalho do artesão (Fig. 42) ou por recurso próprio, sendo o designer/coletivo o próprio produtor ou promotor, realizando series limitadas de design de autor, de carácter frequentemente conceptual, aspeto já referenciado anteriormente.

Também os artefatos que no passado estavam intimamente ligados ao artesanato, passam a ser reinterpretados por designers, que os adaptam as necessidades da sociedade contemporânea, tornando-os ao mesmo tempo mais apetecíveis ao mercado atual, o caso do *botijo* cerâmico (Fig. 38), onde podemos verificar as diferenças nas reinterpretações feitas por diversos designers como Alberto Meritnez, Hector Serrano e Raky Martinez (Fig. 45) e Martin Azua (Fig. 46). ou da garrafa de água, pelo designer Holandês Lotte de Raadt (Fig. 47), estes são casos interessantes, que demonstram o uso não só do processo como uma inspiração dos próprios objetos tradicionais como peças de design de autor usadas como pequenas séries para venda ao publico.

Identificamos casos em que as peças em que o carácter de design de autor é menos predominante, mas que por sua vez são atribuídas a marcas muitas das vezes definidas e constituídas em parte pelos próprios designers. Estas marcas centram a sua estratégia no uso de aspetos formais ou técnicas de produção artesanal, como o caso de marcas como a Madre das designers Ana Areias e Raquel Rei (Fig. 49). Algumas possuem ainda uma forte ligação à performance do artesão ou a zonas geográficas onde o tipo de técnicas manuais são frequentemente usadas pelos artífices ou mestres. E são alvo de uma narrativa que lhes confere uma identidade bastante própria.

Podemos constatar este tipo abordagem em trabalhos como o do designer Alemão Sebastian Herkner, com a marca Ames, que explora como conceito a capacidade estética e técnica dos produtos realizados por artesãos colombianos (Fig. 50), dos designers Daniel Pera e Renato Costa, com a marca Bizarro, que exploram as

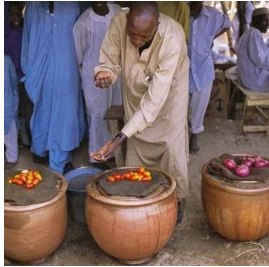


Fig. 37. Pote de zeer.



Fig. 38. Bilha ou Botijo.



Fig. 39. Garrafa de água artesanal.

características estéticas e do processo do Barro preto de Bissalhães, conferindo aos artefatos um desenho mais contemporâneo e atual. (Fig. 48) ou dos Designers Rute Rosa e Sérgio Vieira, com o projeto Laboratório d'histórias, as mesmas características técnicas e do processo bem como a narrativa da cerâmica das Caldas (Fig. 51).

Este tipo de abordagem é usando como meio de promoção dos produtos, mas possivelmente a principal diferença em relação a outros projetos já apresentados, surja no seu objetivo, enquanto os projetos anteriores o foco era o envolvimento das entre as atividades do artesão e designers ou artistas, e a parte comercial é muita das vezes deixada em segundo plano, Albino (2017). Estes tipo de projetos possuem uma eixo mais centrado num nicho de mercado e em canais de distribuição e venda, direcionado para um mercado contemporâneo em crescimento.

*“Mais do que um negócio é cultura, tradição, são as raízes de Vila Real. É essa a nossa motivação. O mercado procura cada vez mais estas soluções, estes projetos mais pequenos, produtos mais exclusivos e nós estamos a aproveitar esta oportunidade.”<sup>14</sup>*

Daniel Pera, Bisarro (2016)

O design pode ser um dos métodos de preservação deste conhecimento embebido de tradição e cultura, pelas palavras de Luis Rocha, Diretor do CEARTE:

*“O Designer pela sua formação pode conceber e inovar, mantendo a tradição, melhorando a forma e a decoração. Pode ainda colaborar com o artesão na inovação de técnicas, materiais e desenhos.”*

(Rocha em Correia e Brandão, 2003:31)

Observa-se este tipo de abordagens em marcas como a HAY, Norman copenhagen, Mjolk e o Enostudio, estas proporcionam a oportunidade a diversos designers e estúdios de produzir artefatos e cooperar com mestres e artesãos, ligando muitas das vezes os produtores e projetistas um pouco por todo o mundo, casos como o

<sup>14</sup> Adaptado de: diário de notícias, Barro preto de Bissalhães no mapa.





Fig. 40. Ana Lisboa, natural cooler, Portugal, 2018.



Fig. 41. Francisca Branco, coleção Barro, Portugal, 2018.



Fig. 42. Rui Pereira, Lateira, Portugal, 2011.



Fig. 43. Make that Studio, Pebble Jarro, Itália, 2015.



Fig. 44. Eneida Lombe Tavares, colecção Caruma, cerâmica e técnicas angolanas de cestaria, Portugal, 2013.



Fig. 45. Alberto Martínez, Héctor Serrano e Raky Martínez, Botijo La Siesta, Espanha, 2016.

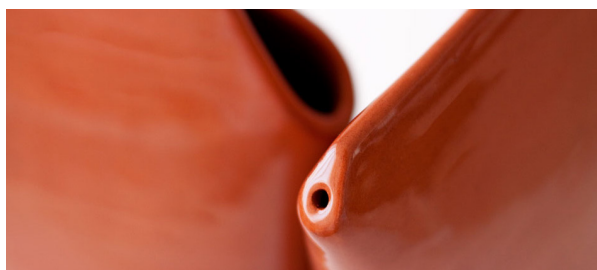


Fig. 46. Martín Azúa, Neo-Rebotijo, Espanha, 1999.



Fig. 47. Lotte de Raadt, Tap Water Carafe, Holanda, 2017.



Fig. 48. Dainel Pera e Renato Costa, projeto Bísarro, Barro preto de Bisalhães, Portugal, 2016.



Fig. 49. Ana Areias e Raquel Rei, projeto Madre, objetos de cerâmica handmade, Portugal, 2016.



Fig. 50. Sebastian Herken, projecto Ames: artisan awakening, potes pré-columbianos, Alemanha, 2017.



Fig. 51. Rute Rosa e Sérgio Vieira, projeto Laboratório d'histórias, prato de azeite Montes das oliveiras, Portugal, 2014.

15 Retirado de: vídeo da HAY,  
paper porcelain.

conjunto de porcelana para a marca dinamarquesa HAY, desenhado pelo estúdio de design Scholten & Baijings e produzido na região de Harita no Japão pela fábrica do mestre oleiro Gen Harada<sup>15</sup> (Fig. 52), ou o conjunto de café para a marca canadiana Mjolk desenhado pelo designer italiano Luca Nichetto e produzido por artesãos locais canadenses (Fig. 53).

É possível observarmos a influência das técnicas e a reinterpretação de produtos tradicionais que referimos anteriormente, na produção de artefatos, como o caso do conjunto de “tableware” Junto da marca Dinamarquesa Normal Copenhague, pelo Designer Simon Legald, (Fig. 54) ou do frapê e jarro em terracota para o Enostudio, desenhado pelo Normal Estudio (Fig. 55), este tipo de relacionamento entre o design e o pensamento projetual e criativo aplicado na cerâmica em particular na área da olaria, é aproveitado pela indústria como meio de exploração, inovação e criação de novos produtos e conceitos, de forma a dinamizar o seu negócio.

16 Adaptado da descrição de  
Royal Tichelaar.

17 Entrevista a Hella Jongerius.

Um exemplo de excelência é o caso do Koninklijke Tichelaar B.V. (Royal Tichelaar, est. 1572) uma das fábricas mais antigas da Holanda e de reconhecimento mundial no campo da cerâmica.<sup>16</sup> A designer holandesa Ella Jongerius, apresenta trabalhos bastante interessantes realizados para o Royal Tichelaar Makkum, onde faz uso de técnicas e processos artesanais, com base numa entrevista dada pela designer<sup>17</sup> foi possível entender algumas abordagens que mostram a pertinência que o design pode trazer para a indústria.

Na entrevista explica o processo de projeção e concepção de várias coleções realizadas para o Royal Tichelaar, a designer explica que introduz com a sua primeira coleção o serviço B-set (Fig. 56) o uso da porcelana, pela primeira vez na fábrica do Royal Tichelaar, o objetivo seria obter uma ligeira deformação proposital das peças através da temperatura do forno, esta é vista pela designer como:

*“Imperfection is one of the methods, to have a connection again with the object, is the object seducing or telling you: I’m individual, i’m alone i’m for you”.<sup>17</sup>*

Jongerius (2013)

Quando questionada sobre o sucesso desta da produção realizada pela primeira vez em 1997, a designer afirma na entrevista que sendo uma pequena série não se pode comparar a uma produção industrial, mas que até aos dias de hoje continua em produção e se mantém estável.

Outro projeto pertinente abordado na entrevista e que relaciona o design e a cerâmica é um desafio do Royal Tichelaar, que consistia no uso das técnicas tradicionais de majolica que incluísse a pintura, sendo esta uma técnica bastante tradicional e longa na produção da fábrica, com a coleção Non-temporary (Fig. 57) a designer elabora um conjunto de peças que faz uso de uma técnica de vidrado bastante usada na majolica, mergulhando as peças no vidrado, deixando alguns apontamentos propositados em barro cru. As peças são posteriormente pintadas a mão, no entanto a designer descreve o processo e a coleção da seguinte forma:

*“We used painting on the pieces but there is also white and clay, that i think is the non temporary version in the set because i think that was really a quality that have a long life, maybe also decoration but decoration is something that in itself not temporary that you see always the time on decoration so in that sense is not temporary.”*

Jongerius (2013)

A designer é também questionada sobre o que torna o diferente o mecanismo do fabrica bem como o papel do ex diretor Jan Tichelaar do Royal Tichelaar Makkum, em que responde que ouve sempre uma relação de crescimento por ambas as partes, onde a designer aponta o que sempre ouve a promoção de um pensamento em conjunto por parte do Ex-diretor e do Makkum discutindo, definindo objetivos e as metas a obter com os produtos desenvolvidos, tanto no design como para a fabrica do Makkum, considera que mesmo com os 400 anos de existência e o grande cariz histórico que possui, que os faz manter algumas citando a designer:



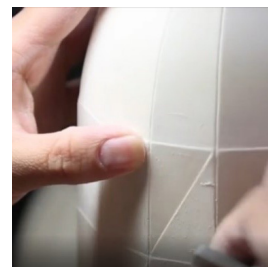


Fig. 52. Paper porcelain set, produzida em Harita Japão, desenhada por Estudio Scholten & Baijings, para a HAY, Dinamarca, 2015.



Fig. 53. Saranbuca set de café, feito por artesão locais, desenhado pelo designer italiano Luca Nichetto para a marca Mjolk, Canadá, 2014.

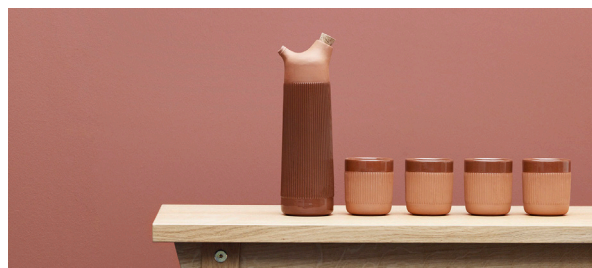


Fig. 54. Junto set, desenhado por Simon legal designer espanhol. para a Norman Copenhagen, Dinamarca, 2016.



Fig. 55. Fresh Bottle frapê e jarra, desenhado por Normal Studio para EnoStudio, França, 2010.

*"It's also have some nostalgia and romance, and it's a very nice story but you know, I think to come up with changes you also have to think whatever, you know we that what is good and that's what we do, and we have to bring a contemporary top on it or one another line on it."*

*Jongerius (2013)*

Este testemunho demonstra-nos a capacidade evolutiva e de abertura que é possível encontrar nesta Fabrica tradicional de louça Holandesa, que desenvolve peças não só com designers mas também em conjunto com arquitetos e ateliers, outro exemplo bastante interessante em termos de desenvolvimento no Makkum, surge a partir do trabalho do Atelier NL, onde um conjunto de peças são desenvolvidos pelos fundadores do atelier os designers Lonny van Ryswyck e Nadine Sterk, inspirado no projeto final de tese de Lonny Ryswyck.<sup>18</sup>

18 Projeto de Tese, Draw from Clay.

19 Adaptado de descrição do site do Royal Tichelaar.

Este projeto têm como premissa, o território Holandês como um vasto repositório que possui diferentes tipos de rios, mares com barro glacial, através da escavação, forma e cozedura destes barros, as propriedades físicas e químicas revelam-se como mapas de cor da própria Holanda, este conceito foi adaptado para re-desenhar o serviço de jantar do qual o Makkum ficou conhecido durante o século XIX, (Fig. 58).<sup>19</sup>

O design pode ser uma mais valia na indústria cerâmica seja esta mais tradicional ou industrial, com base na opinião de Ella Jonguerius, pensamos que esta pode ter mais chance de prosperar se houver a abertura necessária para a intervenção do projeto com a discussão sobre os objetivos e acordo das partes, uma abordagem interessante da aplicação do design na indústria cerâmica é também caso da Il Coccio, uma empresa fundada em 1960, associada a produção de louça utilitária e humidificadores cerâmicos, em 1980 a companhia fundou a il coccio d'autore, trabalhando em conjunto com diversos designers, no ano de 2006 a empresa é adquirida pelo empreendedor Fulvio Martini que continua a produção dos artefatos.<sup>20</sup>



Fig. 56. Serviço de louça B-set, por Ella Jongerius, para o Tichelaar Makkum, 1997.



Fig. 57. Non-temporary collection, desenhado por Ella Jongerius, para o Tichelaar .



Fig. 58. Serviço de Jantar Fundamentals of Makkum , desenhado pelo Atelier NL, para o Tichelaar Makkum, 2009.

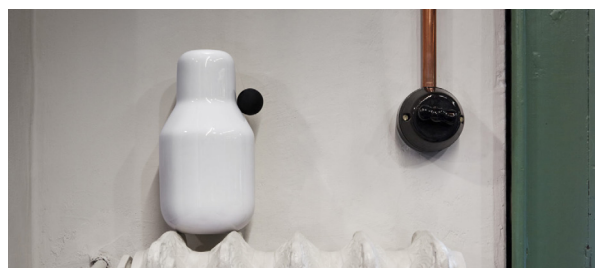


Fig. 59. Humidificador FLOAT, desenhado por Fernando Brizio para a Il Cocciodesign, Itália, 2010.



Em 2010 pela coordenação do designer Giulio lacchetti chega ao mercado a marca il coccio “design edition”, feita de oito novos objetos cerâmicos de aspeto formal e minimalista, dela participaram diversos designers como, Marco Ferreri, Monica Förster, Alfredo Häberli, Giulio lacchetti, Alberto Meda, Denis Santachiara, and Patricia Urquiola, e o designer português Fernando Brizio, que desenha o humidificador Float (Fig. 59), a coordenação também reintroduz no mercado o humidificador fischietto’ desenhado por Achille Castiglioni.<sup>21</sup>

20 Adaptado de descrição da ilcocciodesign

21 Adaptado de designboom: variations on the theme of humidifiers by il coccio.

O recurso ao design é explícito, bem como o trabalho conjunto entre a empresa e os designers criando meios de promoção e dinamização com novos produtos relacionando para este fim o design de autor. No quadro nacional, pelos autores Albino e Roda (2012), entendemos que os processos de manufatura artesanais estão continuam presentes na nossa indústria:

*“The old manufacturing techniques are still quite present in portugal, We feel appropriate to stat that 95.5% of Portuguese industry is a small scale business with less than 10 workers, amounting to 43.3% of total industry workforce.”*

(Rosa e Chitas, 2010 em Albino e Roda, 2012)

No entanto e segundo Vale (2016), no caso da indústria cerâmica esta têm conseguido com algum sucesso cruzar o conhecimento artesanal, que a autora identifica como os ensinamentos do passado, quer no conhecimento dos materiais e de como os trabalhar, com o trabalho de projeção pelo design, através da valorização estética e criativa, incluindo elementos chave da nossa identidade nacional.

Avaliando quais são as tendências contemporâneas internacionais, seja do ponto de vista dos requisitos funcionais e de conforto, seja em relação às evoluções do gosto e movimentos estéticos, em que os produtos se diferenciam pela qualidade, design e adaptação a diversos contextos, (Vale, 2016:37).

A Fábrica Bordalo Pinheiro é um desses casos de sucesso, segundo Horta (2014: 284) Bordallo Pinheiro apresenta-se como o autor de uma

cerâmica inovadora, que embora inspirada no estilo de Palissy, reflexo de uma orientação nova, e sem as lacunas e falhas que identificou às produções locais. A fábrica inicia a sua atividade no século XIX com a produção de objetos utilitários de Inspiração Naturalista, baseando-se em referências do quotidiano doméstico da população portuguesa.

22 125 anos: Faianças Bordallo Pinheiro celebram aniversário depois da crise.

Após sofrer de uma época de declínio, conseguiu durante os últimos anos recuperar com um sucesso considerável, juntando á data da sua recuperação uma coleção de edições de autor (Fig. 60) com trabalhos de artistas plásticos e designers de forma a celebrar assim os seus 125 anos de funcionamento.<sup>22</sup> Sem deixar a tradição, que segundo Vale (2016) se consolida na memória e que se tornam elementos de contraste em termos decorativos, é através do trabalho em conjunto com o design que ou por peças de;

*“Aparência quase barroca, de rebuscado desenvolvimento de fibras e folhas, outras frutas e vegetais existem que primam pelas suas formas depuradas, modernas, quase minimalistas. e é nessas frutas que novas gerações de designers se inspiram para o desenvolvimento de peças adaptadas à maior simplicidade de formas do gosto contemporâneo.”*

Vale (2016:46)

Vale (2016) afirma ainda que o Fabrico destas peças assentam num conhecimento das técnicas artesanais como a pintura feita em pré-cozedura, em que a verdadeira natureza e qualidade da peça apenas se revela no calor do forno.

A Vista alegre é também um caso de referência nacional no campo da cerâmica, trabalhando com a produção de peças na sua maioria em porcelana ou cristal, a Vista alegre é uma fábrica que continua a construir a sua história que já conta com 190 anos, uma das suas apostas assenta em projetos com uma colaboração artística com a nível nacional e internacional com designers, artistas plásticos, bem como outros criativos de todo o mundo que lhe conferem *“Uma linguagem distintamente contemporânea e universal às criações da Vista Alegre”*<sup>23</sup>, continuando assim o seu desenvolvimento cultural e histórico, convidando criativos e desafiando o design e importando e

adaptando referências culturais, como no caso de trabalhos como o de Sam Baron e Catarina Carreiras, com o serviço Ornament, (Fig. 62).

23 Retirado da descrição no site da Vista Alegre.

A fábrica conta com 17 pintores manuais, responsáveis pela decoração das peças. Mas também com uma constante procura pelo o desenvolvimento tecnológico no processo de manufatura, esta característica é bastante importante para o desenvolvimento da indústria cerâmica seja ela pequena ou média empresa, segundo a APICER <sup>24</sup> estas apostas mostraram se necessárias:

24 APICER - Associação Portuguesa Indústria Cerâmica.

***“A forte aposta em Investigação e Desenvolvimento, numa qualidade de produto superior e a expansão internacional tornaram-se prioritárias (...) na cerâmica Utilitária e Decorativa, as faianças e porcelanas têm promovido internacionalmente a exuberância e criatividade da nossa cerâmica desde o século XIX.”***

(José Coelho, President of the APICER Board, em Vale, 2016)

Podemos verificar este tipo de características de aposta na investigação e desenvolvimento no caso da Matcerâmica, esta empresa relativamente recente, foi criada no ano 2000 como resultado de uma reestruturação do grupo faiart, reposicionando a sua oferta de produto, abandonando o produto decorativo em detrimento da louça utilitária para mesa, em que nestes dez anos tem apostado, nos recursos humanos, qualidade, tecnologia, marketing e na sua oferta de produto.

Neste momento é uma das maiores empresas produtoras da Europa e encontram-se os seus produtos por todo o mundo, nas mais prestigiadas cadeias e redes de distribuição, como grandes superfícies, department stores, lojas de museu, lojas online, até ao pequeno retalho.<sup>25</sup>

25 Retirado da descrição no site da Matcerâmica.

Marcelo Sousa, Director-executivo da Matcerâmica, expõe em entrevista ao jornal Leiria económica o seu ponto de vista, em que considera por muito que a inovação, do design, da marca, da distribuição própria, seja importante, é necessário um equilíbrio entre o investimento permanente, a um preço praticamente igual a um

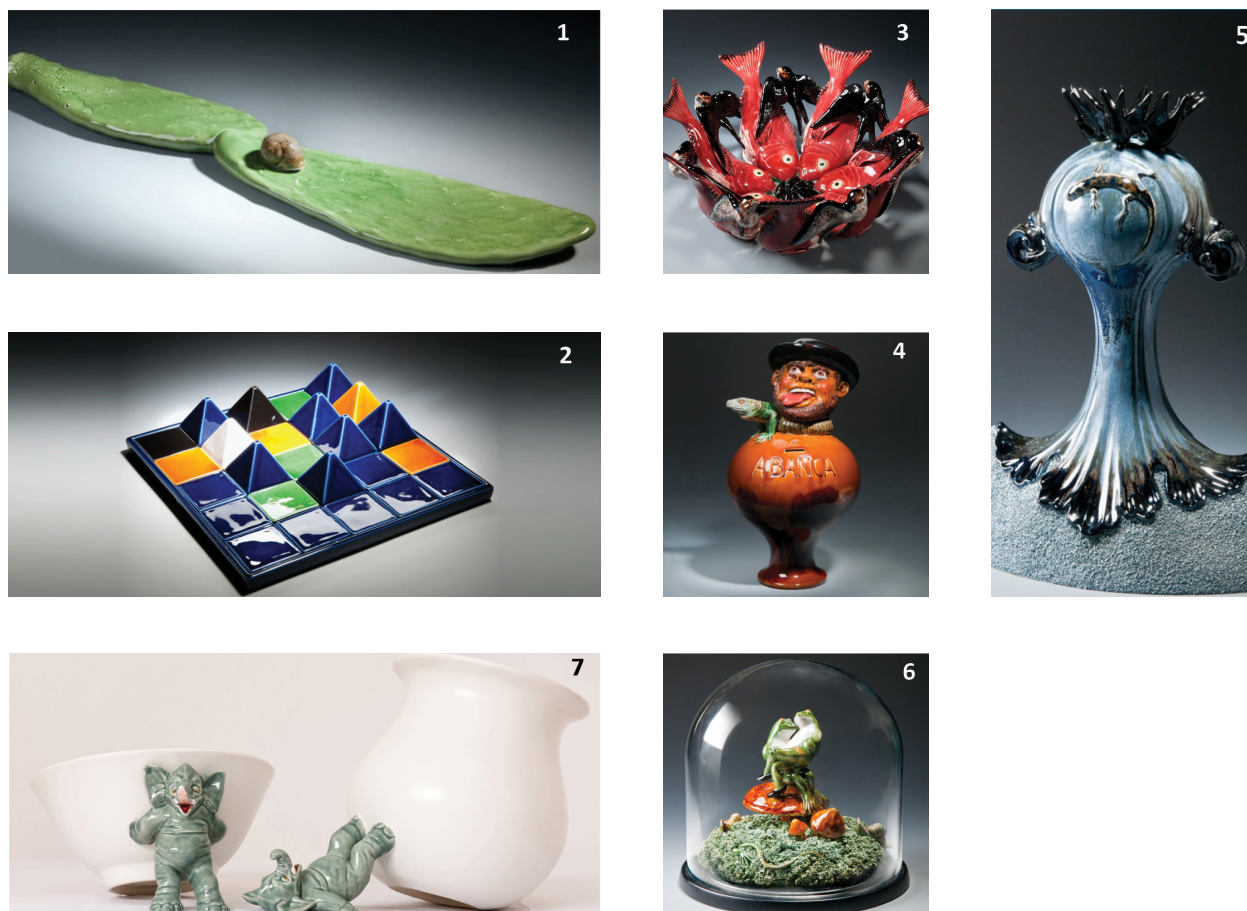


Fig. 60. Os sete Bordalianos, peças de autor, celebração dos 125 anos de Bordallo Pinheiro.

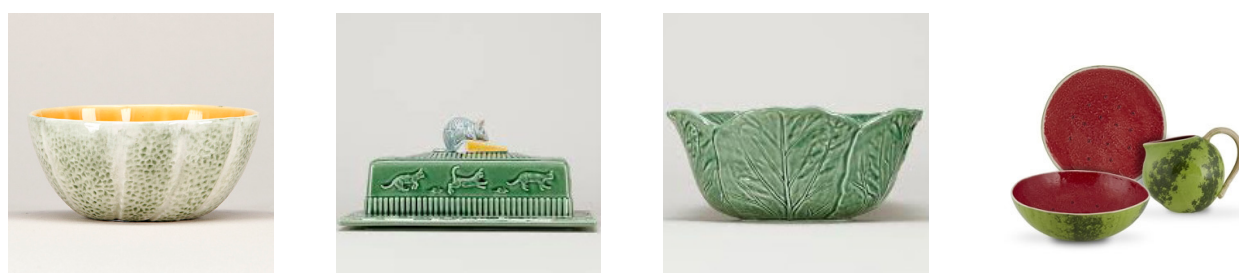


Fig. 61. Linha de peças atuais de bordallo pinheiro.



Fig. 62. Serviço Ornament, desenhado por Sam Baron e Catarina Carreiras, para Vista Alegre, Portugal. 2016.

produto indiferenciado, no entanto quando questionado sobre que a diferenciação e inovação não valem por si só afirma que:

***“Sem inovação e sofisticação no produto e no negócio não é possível ir em frente. Uma estratégia só de preço também não é caminho, porque há sempre quem produza mais barato. Acreditamos é no binómio.”***

Marcelo Sousa, Director-executivo da Matcerâmica, (2008) <sup>26</sup>

26 Leiria económica em entrevista à Matcerâmica.

Este investimento da matcerâmica reflete-se no projeto Matevolution, de que fazem parte linhas e projetos especiais desenvolvidos pela Matceramica, como intuito da evolução através da inovação. Esta engloba diversas parcerias com a Amorim cork, na criação das coleções da Alma Gémea onde é possível verificarmos a existência de louça utilitária em faiança e cortiça, onde são convidados designers a participar no seu desenvolvimento em conjunto com ambas as partes, destas foram geradas coleções com algum sucesso como o conjunto de chá the Whistler e acessórios de cozinha desenhados por Raquel Castro, (Fig. 63) ou a coleção de “tableware e Barware” Rendezvous pelos designers Gonçalo e Francisco Martins, (Fig. 64).

Também existe neste projeto uma aposta em colecções com a colaboração de designers a nível internacional como o caso de Karim Rashid com o desenvolvimento de uma linha de serviço (Fig. 65) e tableware, (Fig. 66).

## Conclusões

Através da pesquisa exploratória levada a cabo na revisão de literatura foi possível reunir um conjunto de informações pertinentes que levantam algumas questões relativamente à revisão de literatura levada a cabo, sobre as causas que podem estar relacionadas com o declínio da indústria oleira na região de coimbra, entendemos que existe um periodo de estagnação e declínio em que esta não se soube adaptar à concorrência, mais industrializada, não se sabendo modernizar com a introdução de novos meios de produção ou introdução de novas matérias e temáticas.





Fig. 63. Coleção: A. The Whistler, B. Dressing ; desenhados por Raquel Castro.



Fig. 64. Coleção Rendezvous, desenhada por Gonçalo Martins e Francisco Martins.



Fig. 65. Coleção Ceramicons desenhada por Karim Rashid para a Matcerâmica.



Fig. 66. Coleção Kosmo, desenhada por Karim Rashid para a Matcerâmica.

Mas se não considerarmos o artesanato um sistema fechado mas sim aberto Howe (2014), será então pertinente o mesmo absorver algumas das vantagens da tecnologia disponível, como nos diz Francisco Providência:

***“O artesanato deve ganhar a capacidade para absorver as vantagens da tecnologia disponível (...) ainda que correndo o risco de se transformarem em pequenas indústrias.”***

(Providência, em Correia e Brandão, 2003).

Na análise das dinâmicas e os projetos entre o design e cerâmica, levantam-se questões relativamente a alguns dos projetos analisados, não será a procura de parceiros e clientes alvo identificando um nicho de mercado e as suas necessidades, um fator essencial para que se possa levar a um desenvolvimento sustentável e lucrativo do projeto para as pequenas indústrias?

Concluimos também pela revisão de literatura que diversas marcas, ,fabricas, empresas e organizações promovem o conhecimento tácito tradicional, tomando estas questões em conta com a elaboração de parcerias tanto com empresas como com designers, tornando o design objetivo e diferenciado.

O Design e o pensamento projetual têm provado que podem ser uma ferramenta no desenvolvimento e promoção de novos produtos, este pode ser cruzado como observamos, com a manualidade (trabalho feito à mão) que envolve por vezes processos bastante específicos ou técnicos, entendemos que este conhecimento artesanal é um fator bastante importante na produção de muitos dos artefatos apresentados e até feitos em serie, em que:

***“o facto dos objetos serem fabricados em série, não autoriza que se considere como industrial o processo laborativo do conjunto.”***

Maldonado (1999:12)

É com base nestas questões que procuramos definir a hipótese de projeto e o ponto de partida a tomar na realização do projeto de tese.



## HIPÓTESE DE PROJETO

A hipótese surgiu das questões levantadas no embasamento teórico, do qual entendeu-se a necessidade de criar condições para viabilidade económica dos produtos produzidos por artesãos ou indústrias tradicionais. Dessa forma parece nos necessário a procura de parceiros, de modo a que seja possível identificar algumas das suas necessidades para que o produto desenvolvido possa ir de encontro aos objetivos do cliente e parceiros, tentando assim estimular o negócio de ambas as partes, do promotor/cliente e do fabricante.

Surge desta forma a possibilidade de uma parceria entre o instituto dos vinhos do Douro e do Porto como potencial promotor e cliente na concepção de um frapê cerâmico que se adapte as necessidades na identificação de temperatura ideal de vinhos com maior ou menor necessidade de refrigeração. Foi dada abertura para o dialogo, apoio e possível produção da unidade oleira da S.C.A.C localizada no centro da cidade de Coimbra e recentemente revitalizada.

## OBJECTIVOS

No âmbito do projeto de tese pretende-se atingir os seguintes objetivos:

- Desenvolver um frapê cerâmico com visualização térmica para o IVDP.
- Promover a produção e canais de distribuição da S.C.A.C, com desenvolvimento de um novo produto.

## METODOLOGIA

Com base no embasamento teórico e nas questões levantadas, apresentamos neste ponto a Hipótese de projeto, objectivos, bem como as opções metodologicas adoptadas nas considerações tomadas durante o projeto, descrevendo o conceito, processo de

prototipagem e os procedimentos e resultados dos testes realizados bem como a solução final, descrevendo as limitações e futuras sugestões para a possível continuidade do projeto.

Optamos pelo uso de uma metodologia projetual mista, seguindo alguns pontos do método de Bruno Munari (2014) e das práticas de desenvolvimento de produto de Ulrich and Eppinger (2012), elaborando uma série de considerações sobre o “problema a resolver”, que ficou definido com base na hipótese e nos objetivos para a elaboração de um frapê cerâmico de visualização termocrômica.

Nestas considerações exploramos alguns pontos que achamos fundamentais tendo como base as metodologias projetuais adotadas, procuramos alguns Stakeholders (e.g. Instituto dos vinhos do Douro e do Porto e a Sociedade de Cerâmica Antiga de Coimbra) e tentamos compreender as suas necessidades iniciais, através de uma entrevistas e conversas informais a especialistas como o técnico Manuel Lima e o Eng. e enólogo Bento Amaral, onde se manifestou o interesse na identificação das temperaturas de serviço dos vinhos do Porto.

Elaboramos fichas técnicas de frapês e produtos semelhantes, onde retiramos algumas necessidades e dados importantes para o desenvolvimento do projeto como elementos de refrigeração, e a existência de características de manutenção de temperatura inerentes a própria cerâmica. Elaboramos também um levantamento de medidas de diferentes garrafas que podem ser armazenadas no recipiente.

Observamos e analisamos alguns destes produtos, e investigamos o tipo de materiais, onde consideramos para análise diferentes tipos de matérias cerâmicas e compósitos com características pertinentes para o projeto, pesquisamos diferentes possibilidades e materiais que possam indicar ao utilizador a temperatura também foram considerados nesta fase de recolha de informação projetual, bem como os processos de manufatura utilizados na unidade de produção

da S.C.A.C. Todas estas informações mostram se necessárias para o início da projeção do produto como Munari nos diz é:

*“É necessário ao projetista ter toda uma serie de informações acerca de cada problema singular para uma maior segurança do projeto.”*

*Munari (2014:13).*

Para o desenvolvimento do protótipo do frapê cerâmico explorou-se as técnicas e os processos de manufatura analisados nas oficinas da FBAUP, contando com o apoio e opinião técnica da parte da S.C.A.C pela artesã Maria do Carmo e pelo Professor e Ceramista Valdemar Santos, bem como o apoio dos técnicos de cerâmica e escultura da FBAUP para a elaboração dos moldes e protótipos.

Na fase de desenvolvimento testamos diferentes matérias cerâmicas explorando as características térmicas, como diferentes meios de arrefecimento, tendo em vista nesta primeira abordagem a manutenção de temperaturas de vinhos do porto brancos. Registamos as temperaturas dos vinhos bem como das cerâmicas, através de sondas aplicadas nos recipientes (e.g. garrafa e frapê) tendo em vista a aplicação de elementos identificativos termocrómicos, explorou-se também a aplicação não só de elementos identificativos térmicos através de tinta termocrômica mas também outros elementos decorativos neste caso a colocação do logótipo do IVDP, sendo neste ponto que culmina a materialização e prototipagem do conceito.

Na elaboração dos testes finais tivemos o apoio do Enólogo Eng. Bento Amaral e a supervisão do técnico da câmara dos provadores Manuel Lima do IVDP, este apoio mostrou-se pertinente para a compreensão de outras necessidades do IVDP, que têm em vista o desenvolvimento de um produto mais complexo em relação à identificação da temperatura de diferentes vinhos do Porto, como o Tawny e o Ruby.

## PROJETO

## Considerações

Começou-se por fazer uma análise dos diversos tipos de garrafas de vinho do porto presentes no mercado (Tabela 13), foram analisadas 18 garrafas entre as quais 11 de vinho do porto 4 de porto de dez anos e 2 de vinho do porto de reservas especiais onde foi calculado o valor mínimo e valor máximo em relação a cada uma das partes analisadas. Entre as garrafas analisadas apenas uma se mostrou de capacidade inferior a 75cl sendo de 50 cl a qual foi considerada como valor mínimo, estes valores vão ser tomados em conta na execução do conceito e dos protótipos, (Fig. 67).

Em seguida efetuou-se uma recolha de artefactos já existentes no mercado (e.g. refrigeradores, baldes de gelo) usando uma técnica mista adaptada do método de análise de Bruno Munari e o competitivo benchmarking de Ulrich & Eppinger. Foi realizado um levantamento de 113 produtos idênticos ou relacionados (Fig. 68 ,Fig. 69) e analisados 56 produtos existentes dentro dos quais 18 de material cerâmico, onde foram criadas fichas técnicas dos produtos analisados, (Tabela 14).

Estes dados permitem nos ter uma ideia mais clara deste tipo de artefacto, bem como o que é necessário ter em conta, a experimentação de algum dos produtos apresentados e o levantamento de medidas é um investimento essencial, pois nenhuma equipa de desenvolvimento pode esperar ser bem-sucedido sem ter este tipo de informação, (Ulrich e Eppinger, 2012:99) procurou-se ter contato com alguns produtos existentes identificados na análise de mercado de forma a entender o seu meio de utilização, características e propriedades que estes possuem, desta forma analisamos dois frapês, no qual verificamos o uso de dois métodos de arrefecimento distintos.

Um de arrefecimento “natural” (relacionado com as propriedades dos materiais cerâmicos)” (Fig. 70), que se pode relacionar mais com uma refrigeração moderada ou controlada e o segundo com de arrefecimento” assistido” (com um elemento específico para estimular o arrefecimento), (Fig. 71), o que na nossa ótica se pode relacionar com uma refrigeração mais elevada.

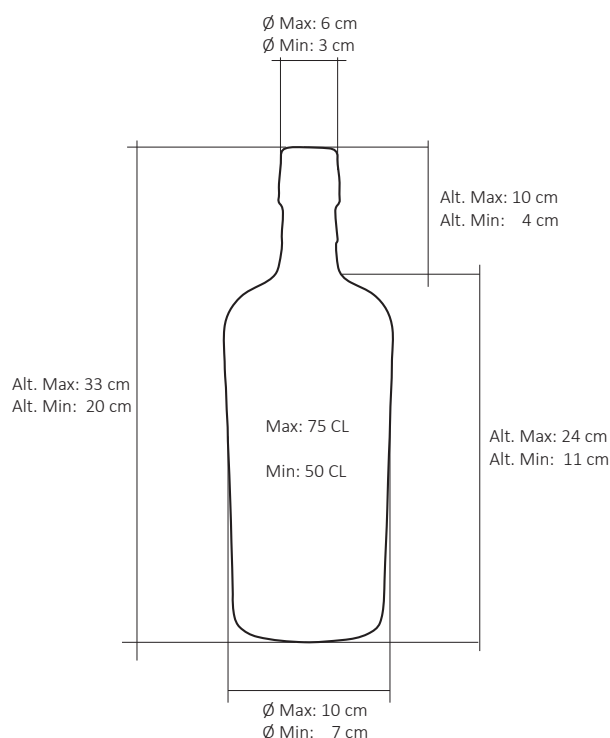


Fig. 67. Esquema de medidas máximas e mínimas de garrafas referentes ao levantamento realizado.

No primeiro caso um frapê em terracota no qual se recorre a um arrefecimento mais natural, que pode ser ou não intensificado com a concentração de indução de temperaturas mais baixas no congelador ou com um segundo elemento o gelo, este último caso consideramos que se encaixa num arrefecimento “assistido” devido à introdução do segundo elemento o gelo, ao contrário do arrefecimento “natural” como os dois primeiros.

No segundo caso, um frapê de plástico, em que o seu arrefecimento consiste na utilização de mangas com líquido refrigerante que se insere na estrutura, proporcionando um arrefecimento da garrafa, provavelmente de uma refrigeração mais elevada, indicado para vinhos do Porto Brancos ou Rosés. Note-se que esta capacidade de refrigeração depende sempre do tempo de exposição da manga no frio.

Em relação ao primeiro caso na sua refrigeração “assistida” o seu manuseamento é facilitado devido ao tamanho e compactação da



Fig. 68. Sequência de imagens de frappes e produtos similares analisados.



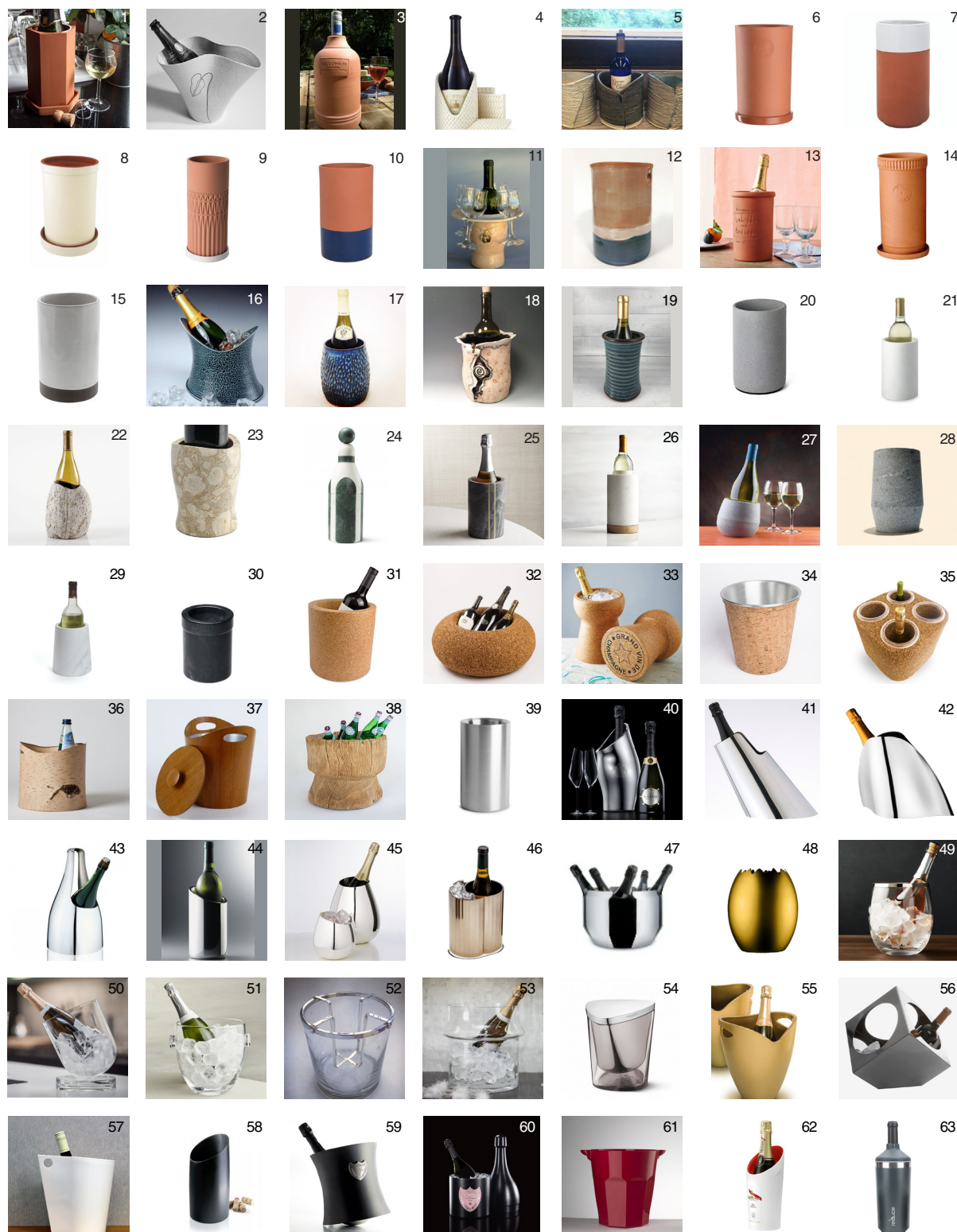


Fig. 69. Sequência de imagens de frapês e produtos similares.

manga ao contrário do primeiro em que o elemento que proporciona o arrefecimento é o gelo ou a sua estrutura. O uso da manga também diminui o risco de passar largos períodos no congelador ou no sistema de refrigeração. No entanto ao contrário do anterior a funcionalidade deste fica bastante limitada ao uso do seu elemento refrigerante, sendo que pensamos que a principal função da estrutura de plástico é isolar da condensação gerada pela manga.

Foram também identificados alguns problemas no primeiro caso em relação ao segundo caso, no qual verificamos a existência de condensação talvez devido á falta de isolamento e impermeabilização que pode de certa forma trazer alguns inconvenientes no seu uso e manuseamento.

Pensamos que o uso de um material isolante pode ser considerado de forma a resolver o problema dos frapês cerâmicos que se baseiam em pastas cerâmicas porosas.

Para identificação de possíveis necessidades segundo Ulrich e Eppinger (2012) é necessário obter “raw data” ou seja dados em bruto, a abordagem básica é estar receptivo a informação proveniente das partes interessadas (e.g. stakeholders), estruturando algumas questões iniciais, entramos em contato com o Instituto de vinhos do douro e do porto (IVDP) e através de uma conversa informal, foram levantadas algumas questões ao técnico especialista e responsável da câmara dos produtores do IVDP, Manuel Lima Ferreira.

Retiramos alguma informação relevante para a elaboração do projeto, compreendemos que para o caso do vinho do porto, apenas um de quatro tipos de vinho necessitam de refrigeração no qual o branco e o rosé é o mais elevado enquanto o Ruby e o Tawny necessitam de uma refrigeração controlada mantendo-se abaixo da temperatura ambiente.

Teremos assim dois tipos de refrigeração a considerar dependendo do tipo de vinho que definimos como: elevada e controlada. Quando colocada a questão onde seria possível melhorar este tipo de produtos



Fig. 70. Caso um, frapê em terracota.



Fig. 71. Caso dois, frapê em plástico com manga refrigeradora.



Fig. 72. Absorção de água e condensação devido ao gelo criado na superfície cerâmica.

o técnico do IVDP propõe a ideia de introduzir um elemento que dê de uma forma visual ao utilizador o estado ou a temperatura a que se encontra o vinho, segundo a análise de mercado realizada não foi identificamos frapês que evidenciem este tipo de característica, este tipo de comunicação entre produto e o utilizador, está referências analisadas na revisão de literatura como o caso do umidificador para il coccio de Fernando Brizio.

Este tipo de funcionalidade e comunicação com o utilizador é bastante importante, pois segundo Norman (2013), as pessoas necessitam de alguma forma entender o produto que estão a usar e o que está a acontecer, e quais as ações alternativas que devem tomar,

*“People search for clues, for any sign that might help them cope e understand. It is the sign that is important, anything that might signify meaningful information. Designers need to provide these clues.”*

Norman (2013:14)

Estas questões que entram no campo da semiótica (Bürdek, 2007), no qual Norman alterando um pouco o seu conceito usa o significante de uma forma um pouco diferente, para o autor:

*“the term signifier refers to any mark or sound, any perceivable indicator that communicates appropriate behavior to a person. Signifiers can be deliberate e intentional”.*

Norman (2013:14)

Entendemos assim que a introdução de um elemento que indique ao utilizador o seu estado ou temperatura, onde este pode ser um fator de diferenciação dos restantes produtos existentes, pensamos assim que pode ser pertinente o uso de meios que introduzam essa comunicação.

De forma a organizarmos e obtermos as necessidades sobre a problemática em questão, elaboramos uma síntese das considerações até agora discutidas concluindo assim o que pode ser necessário ter em atenção, usando o método presente na metodologia de



desenvolvimento de produto de Ulrich e Eppinger (2012:85) organizamos estas necessidades e hierarquizamos-las consoante a sua pertinência para o projeto e para o cliente.

<b>** O frapê é durável</b>	<b>*** O frapê é fácil de usar</b>
** O frapê resiste á umidade.	** O frapê é leve.
** O frapê resiste as lavagens.	** O frapê é fácil de manusear.
** O frapê resiste a pequenos choques.	*** O frapê permite diferentes tipos de manutenção de temperatura.
<b>** O frapê é confiável</b>	* O frapê é fácil de limpar.
** O frapê é compatível com diferentes garrafas.	<b>** O frapê é um bom investimento</b>
* O frapê dificulta a passagem de umidade na superfície de contato.	! O frapê ajuda na poupança de recursos energéticos.
*** O frapê indica que a temperatura da garrafa está em conformidade.	*** O frapê mantém as baixas temperaturas, por mais tempo.

Tabela 1. Agrupamento de necessidades por hierarquia, rating de importância é dado com a escala de: \*\*\* a \*, as necessidades latentes estão identificadas com !, tabela adaptada da fonte.

## Materiais e processos

Neste ponto consideramos as soluções materiais com base nos problemas identificados, esta pesquisa foi realizada de forma teórico-prática de acordo com as considerações e conclusões do embasamento teórico, a sua escolha é vista de uma perspectiva aberta e mutável de acordo com a parte estética e os resultados funcionais.

Optamos pela análise de algumas matérias específicas para a elaboração do frapê cerâmico, tendo em vista não apenas um arrefecimento elevado, mas efeitos de preservação de temperatura, necessidade identificada anteriormente para grande parte dos vinhos “vermelhos”, como os Tawny ou os Ruby, para efeitos de preservação optou-se por usar um método convencional no arrefecimento de

objetos cerâmicos, molhando as cerâmicas com porosidade em água fria para uma refrigeração mais elevada.

Para vinhos brancos e rosés, decidimos através do estudo levado a cabo nas considerações, optar pelo uso de elementos de refrigeração externos, tais como uma manga de líquido refrigerante. Outra questão associada a estes produtos é o seu manuseamento e contato com garrafas e possíveis problemas associados à sua resistência mecânica, dessa forma estabelecemos alguns objetivos para este tipo de materiais:

- Fraca condutividade térmica.
- Isolamento e impermeabilização.
- Elevada resistência mecânica.
- Resistência a elementos humidificantes. (e.g. água ou gelo).

Usamos o programa CES edupack de forma a entender os possíveis materiais cerâmicos e outras matérias que possuam as características referidas e que possam ser consideradas para a elaboração do frapê, na tabela foram ainda adicionadas outras matérias usadas em frapês identificados na análise de mercado de forma a servir de referência de análise, como metais (e.g. Aço Inoxidável), vidro ou termoplásticos (e.g. PE).

Comparamos características de relacionadas com a resistência mecânica com a presença de elementos humidificantes e de condutividade térmica (Anexo 3). Pretende-se assim selecionar materiais, explorando e testando características que sejam pertinentes e que se aproximem de soluções funcionais otimizadas na elaboração do conceito.

### Cerâmicos

Como podemos verificar no embasamento teórico materiais cerâmicos tradicionais como a terracota são usados no fabrico de produtos utilitários e fazem uso das suas propriedades térmicas. Com a análise de mercado (Tabela 14) foi possível verificar a mesma situação em relação aos frapês cerâmicos nomeadamente os de barro vermelho e terracota.

Carter e Norton (2007) apontam como característica geral dos cerâmicos a fraca condutividade térmica ao contrário de outros materiais como o metal, isto permite à cerâmica capacidade de resistência ao calor, o que promove a preservação de temperaturas mais baixas. Outra característica bastante interessante nomeadamente nas matérias mais argilosas como a terracota, barro vermelho ou a faiança é a sua porosidade, as suas características e a sua estrutura microporosa permite a estes cerâmicos assegurar uma condutividade térmica bastante baixa (Carter e Norton, 2007:147).

A cerâmica porosa quando húmida possui ainda propriedades de arrefecimento por evaporação ou resfriamento adiabático<sup>27</sup>, este acontece a partir da acumulação de partículas de água nos seus poros e quando existe uma mudança no seu estado físico<sup>28</sup> criando uma reação endotérmica (Gráfico 1), como nos afirma Katsuki et al. (2017) é usado para criar um:

*“Cooling effect by the evaporation of absorbed water from porous ceramic materials.”*

Katsuki et al. (2017)

Podemos verificar o uso desta propriedade em alguns produtos presentes no embasamento teórico, esta porosidade no entanto pode ser induzida nos materiais cerâmicos como nos afirma Carter e Norton (2007:422) que nos descreve um processo similar ao usado por Katsuki et al. (2017) mas com a introdução de partículas orgânicas, no entanto segundo os dois autores é necessário entender que este tipo de propriedades não depende apenas da porosidade, mas também do tamanho dos poros em si.

Assim se é possível a adição de partículas de forma a criar porosidade, existem outras matérias cerâmicas a considerar, como o grés e a porcelana, que também ao contrário dos cerâmicos tradicionais possuem uma resistência superior em termos mecânicos e a elementos como a água (e.g. Fresca ou gelo) do que aos cerâmicos de terracota.

Boch e Nièpce (2010) explicam que estas são vitrificadas naturalmente, opacas e coloridas, e praticamente impermeáveis (0 a 3% de

27 Definição de resfriamento adiabático: consiste na descida de temperatura devido à mudança de pressão de um sistema - geralmente no líquido para o estado gasoso

28 27th Informatory Note on Refrigeration Technologies.



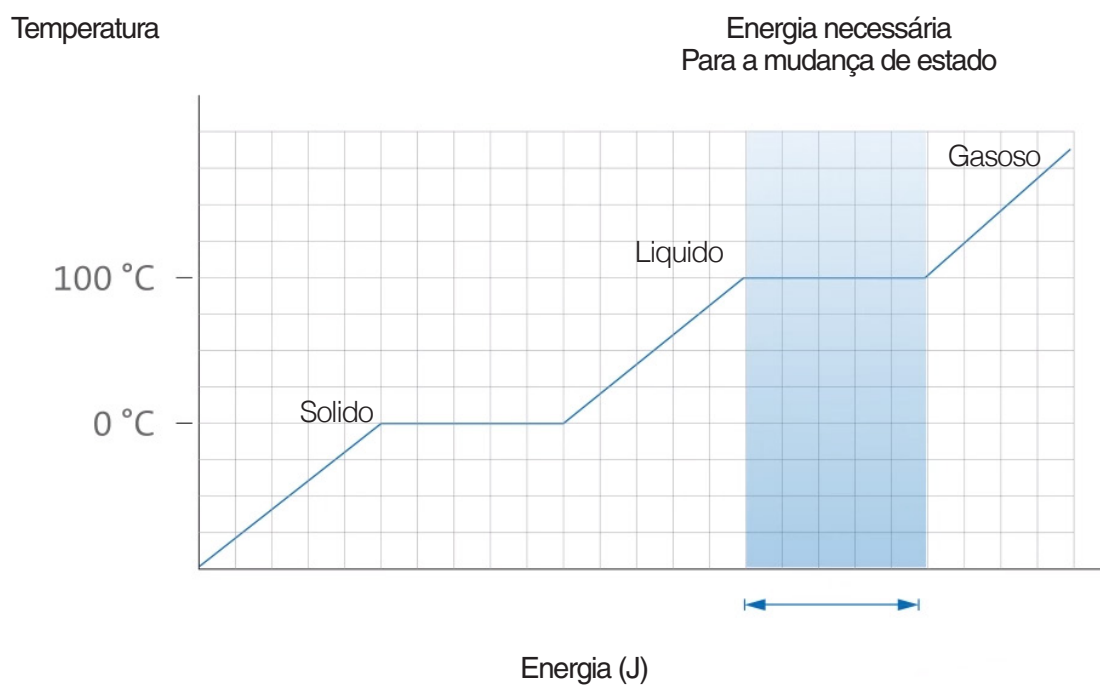


Gráfico 1. Efeito de arrefecimento adiabático, adaptado da fonte.



Fig. 73. Controlo de quantidades e mistura da barbotina de porcelana com serrim.

porosidade aberta), e são obtidas a partir de uma mistura de argilas plásticas vitrificantes, onde por vezes é acrescentado areia ou grogue, impermeáveis e geralmente cozidas a temperaturas entre 1.120 e 1300 °C, mas se sinterizadas a uma temperatura insuficiente para a sua vitrificação o resultado é uma porosidade aberta significativa.

Novais, Seabra, e Labrincha (2015) usam na sua pesquisa partículas orgânicas neste caso o pó de madeira aplicadas a uma porcelana cozida a 1100 ° C pelo seu estudo concluíram que esta aumenta a porosidade e o tamanho dos poros do compósito de porcelânico, a percentagem de serrim em relação ao peso da pasta, (Tabela 2).

Serrim (wt. %)	Porosidade aberta%	Densidade(g/cm³)	Ø médio de poros
2.5	4.8	2.30	1.2
5	5.8	2.24	15.8
10	11.1	2.16	40.8

**Tabela 2.** Caracterização de compósito porcelânico, retirado da fonte.

Consideramos assim com base no estudo anterior o uso de matérias argilosas que contêm mais porosidade como o barro vermelho e a faiança e consideramos também o grés com chamote fino bem como compósitos de porcelânico com 10 % do seu peso em pó de madeira introduzido por Novais et al. (2015), no qual quantificamos o peso e quantidade de material a depositar procedendo à mistura, (Fig. 73).

A matérias cerâmicas disponíveis no mercado possuem diferentes tipos de características dependendo da sua tipologia ou fornecedor, de acordo com os dados retirados das fichas técnicas das pastas adquiridas existem os seguintes valores padrão, (Tabela 3).

Optamos por criar amostras das matérias cerâmicas a testar na elaboração dos protótipos, de modo a obtermos os valores das pastas em uso com estas será possível calcular a sua porosidade aparente/ absorção de água, e o seu nível de contração estes foram calculados

segundo o teste simples de Arquimedes onde as amostras foram submersas em água durante pelo menos duas horas, e calculada a sua porosidade de acordo com as temperaturas de cozimento através do calculo disponibilizado por Chavarría (2009).

Considerou-se para o teste das amostras a temperatura de 1000 °C, esta temperatura para as matérias porcelânicas mostrou-se insuficiente para o cozimento total da peça, foi, no entanto, realizado

Material	Ref	Porosidade aberta%	Chacota °C	Retração %
Faiança	PA	12.3	1050	6.4
Barro vermelho	PF	13.5	1050	7
Grés(chamote fino)	PRAF	4.1	1300	10
Porcelana	G8/ATM	0.5	1280	11%

Tabela 3. Características base dos cerâmicos usados, adaptado da fonte.

outro teste com amostras de grés, e do compósito porcelânico a 1100 °C, sendo esta a temperatura de vitrificação antes de uma considerável diminuição da porosidade (Canotilho, 2003:26).

Estes valores servem assim de guia para a análise e uso das matérias cerâmicas que serão posteriormente testadas, através da retração observada nos cozimentos será possível a construção com medidas aproximadas dos meios de conformação (e.g. moldes) de forma a garantir uma aproximação dimensional do que se pretende adquirir com os protótipos do conceito selecionado.

Para a porcelana percebeu-se durante a cozedura que esta só apresenta propriedades mecânicas razoáveis a partir do seu cozimento a 1100 °C, no entanto o seu cozimento a essa temperatura apresenta-se como um estado de chacotagem onde ainda é possível realizar algum acabamento superficial.

A realização das amostras permitiu nos entender as retrações e porosidades dos materiais a diferentes temperaturas (Tabela 4), entendemos também anteriormente e com o teste destas matérias

Material	Ref	Porosidade %	Cozimento °C	Retração %
Faiança	PA	12.1	1000	6.4
Barro vermelho	PF	13.9	1000	7
Grés (chamote fino)	PRAF	4.1	1000	10
Porcelana	G8/ATM	19.6	1000	3.1
Porcelana c/serrim 15%	-	38.9	1000	4.2
Grés (chamote fino)	PRAF	4.3	1100	6.4
Porcelana	G8/ATM	1	1100	10
Porcelana c/serrim 10%		13.3	1100	11
Porcelana c/serrim 15%	-	20.7	1100	11.4

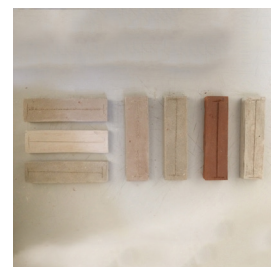
**Tabela 4.** Características das diferentes amostras cerâmicas analisadas.

que a porosidade em conjunto com a água pode criar condições humidificantes que podem ser indesejáveis.

Assim os vidrados na cerâmica são um isolamento a considerar, segundo Eppler e Eppler (2000) estes acabamentos são essencialmente, vidros unidos a um substrato, possuindo assim as vantagens e as desvantagens de um vidro. As origens dos vidrados na cerâmica perdem-se na antiguidade, como podemos constatar pelo autor que entre 4000 a 3100 A.C já se produzia vidrados opacos para ânforas para armazenar perfume produzidas no Egito.

Existem diversos tipos de vidrados desde transparentes, opacos, mates brilhantes texturados, associados na sua maioria ao aspeto estético, mas a propriedade específica que pretendemos com o vidrado que é a sua aplicação no substrato que permite assim o impedimento da passagem de líquidos como a água para o exterior melhorando o isolamento e a limpeza dos produtos, (Eppler e Eppler, 2000:4).

Este efeito pretendido é visível em diversos produtos já analisados, em que de acordo com os dados obtidos pelo CES notamos que o próprio vidro possui também uma baixa condutividade térmica em relação a outros materiais.



**Fig. 74.** Amostras realizadas de pastas e compostos cerâmicos.

## Termosensíveis

A capacidade de visualização e percepção de temperatura é assim umas das necessidades identificadas através do nosso contato com o IVDP, para este tipo de função existem já diversas soluções presentes no mercado, das quais as mais comuns consistem em termômetros de mercúrio analógicos, ou termômetros digitais (Fig. 75).

Têm surgindo porém outros métodos mais práticos que se apresentam outro tipo de portabilidade e sem consumo energético como os rótulos de indicação de temperatura, cada vez mais usados em diversas áreas que requerem um controlo de temperatura desde bebidas a equipamentos hospitalares.

A manutenção deste tipo de produtos é bastante baixa em comparação com os tradicionais, apresentando graus de erro de 1°C, este tipo de produtos têm geralmente como função servir um propósito técnico e não uma necessidade estética, sendo que a sua aplicação é geralmente realizada posteriormente através de colas ou com um elemento de fixação mecânico.

O uso de materiais termosensíveis não se cinge apenas a visualização pormenorizada de temperatura, como o caso dos metais de memória de forma como o nitinol que reagem com uma mudança de forma através da temperatura específica e de acordo como foram inicialmente conformados, ou as tintas termosensíveis reversíveis que mudam de acordo com as zonas de maior concentração de temperaturas específicas, a aplicabilidade deste tipo de materiais usados para aplicações bastante técnicas, devido a sua complexidade ou preço, estes começam a ser explorados de forma a serem implantados em objetos do nosso dia a dia.

Este tipo de smart materials, nomeadamente as tintas termocrômicas apresentam um uso cada vez mais diversificado na sua aplicação, não apenas para rótulos de indicação de temperatura mas também para outro tipo de produtos mais comerciais, parece nos também existir uma possível ligação com as peças cerâmicas, pois é normal estes artefatos serem complementados com a pintura ou cor, a

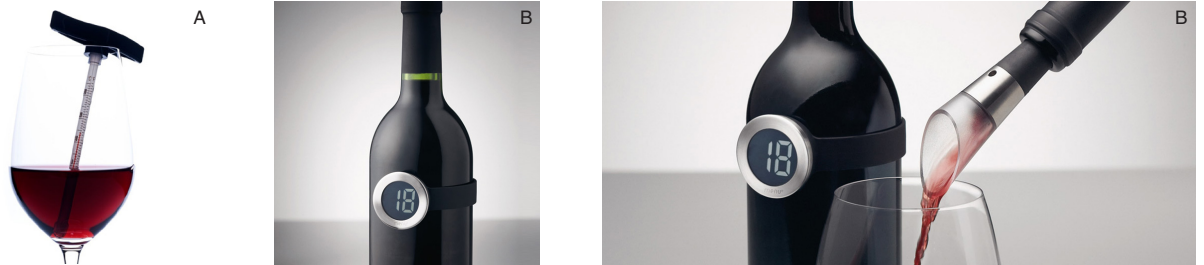


Fig. 75. A. termômetros analógicos, B. termômetros digitais.

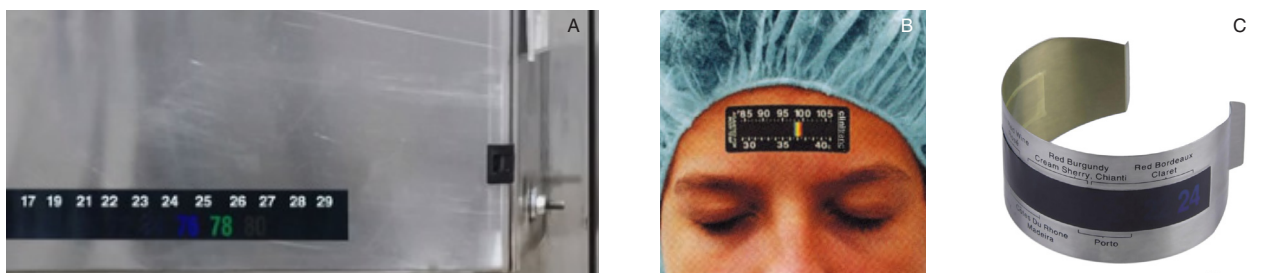


Fig. 76. Rótulos para indicação de Temperatura: A. Aplicações industriais, B. Aplicações médicas; C. Equipamento de restauração.

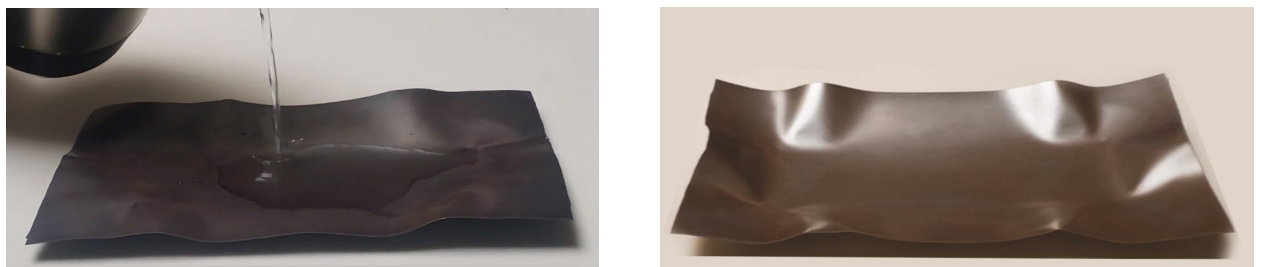


Fig. 77. Exploração conceptual para serviço de mesa, através das propriedades termosensíveis do nitinol.

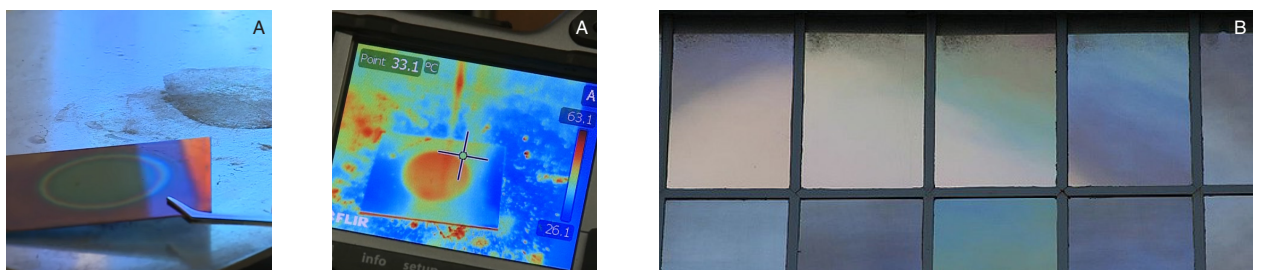


Fig. 78. A. Desenvolvimento de vidro termocrômico, reativo a luz UV e a temperatura, B. aplicação de smart materials em janelas.



qual também é uma característica bastante forte nas produções de cerâmica em Coimbra, como constatamos no embasamento teórico com o estudo das peças produzidas na região.

No entanto o uso da pintura nestas peças tem apenas um fator meramente decorativo e por vezes personalizado, pensamos que a pintura pode ter um fator mais utilitário que sirva assim um propósito. segundo Bamfield (2010), a cor é uma propriedade que conseguimos discernir diretamente usando a nossa visão, dessa forma segundo o autor:

*“any change in the colour of an object, whether this is achromatic from white to black, or chromatic from colourless to coloured or one colour to another, can be easily detected in a direct way by an observer. (...) As such, changes in colour provide very important visual signals that can be used to convey useful information to the observer.”*

Bamfield (2010:9)

O uso de smart materials como as tintas termocrômicas podem funcionar como elemento indicador de funcionamento do frapê, que segundo Ferrara e Bengisu (2013), respondem a uma variação ambiental da temperatura mudando de cor, um dos mais conhecidos produtos que usam este tipo de fenómeno segundo os autores, e cada vez mais se recorre a este tipo de aplicações a nível arquitetónico e as suas aplicações não se encontram apenas relacionadas com elementos decorativos com apontam os autores, mas também para funções utilitárias (Fig. 81).

Este tipo de pigmentos termosensíveis desenhados para uma mudança reversível, são segundo Bamfield (2010) pigmentos de base polimérica e podem ser modificados entre temperaturas na ordem dos -35 °C até 125 °C, muitos desses produtos comerciais têm possuem apenas algumas limitações em termos de cor, no entanto existem pigmentos termocrômicos de mudança reversível em que a mudança reversível acontece de cor para incolor mas também de mudança cromática.



Fig. 79. Canecas de cerâmica com tinta termo crônica.

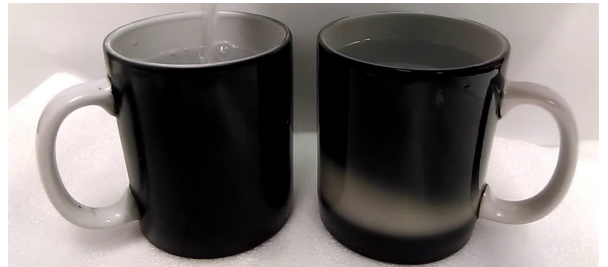


Fig. 80. Corioliss Ceramic Small Barrel, escova com tinta Termo crônica.

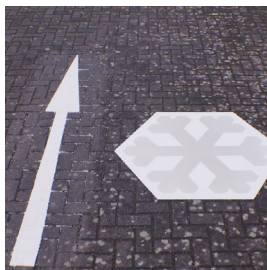


Fig. 81. Tinta termo crômicas em elementos de segurança.

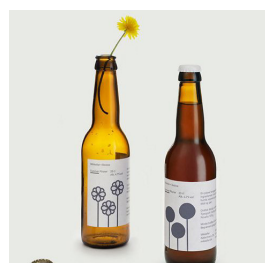


Fig. 82. Tinta termo crômica para visualização de refrigeração em garrafas.

Após o contacto com o fornecedor, entendemos que temperaturas específicas podem ser fabricadas, no entanto não consideramos para teste inicial a adição de pigmentos que possam identificar as temperaturas de vinhos mais específicos, visto a relação preço /custo para a produção de protótipos nesta fase não se mostrar sustentável. Dessa forma a solução a que chegamos é a aplicação de uma tinta que permita a identificação de quando o frapê está ou deixa de estar a exercer a sua função de refrigeração e de preservação neste caso para vinhos do porto brancos.

Assim para o uso correto deste tipo de material mostra se necessário a identificação da temperatura a que a cerâmica deixa de ter este efeito, dessa forma iremos levar a cabo testes de análise de temperatura da superfície de modo a pudermos avançar com este tipo de solução. Mostra -se também pertinente como consideração futura o uso deste tipo de material para a identificação dos vinhos pela temperatura através da aplicação de pigmentos reversíveis de mudança cromática, (e.g. de vermelho para verde).

### **Processos de Fabrico**

De modo a produzir o artefacto é necessário entender qual o tipo de tecnologias de fabrico inerentes à S.C.A.C, em algumas visitas realizadas à unidade oleira e pelo levantamento da história da fábrica, foi possível assumirmos as seguintes considerações sobre os processos de fabrico existentes. Sebastian e Formigo (2016) descrevem diversos processos usados na cerâmica de Coimbra e na antiga S.C.A.C, mas de modo a otimizar o processo de construção do artefacto optou-se por seleccionar as técnicas de produção que se mostrem pertinentes em termos de rapidez e uso das matérias definidas.

Na conformação das matérias cerâmicas e compósitos, parece nos pertinente o uso de dois possíveis processos que segundo Sebastian e Formigo (2016) eram bastante utilizados na cerâmica de Coimbra, ambos através de moldes de gesso, o primeiro processo através de lastra conformada no molde e o segundo processo, talvez o mais indicado para uma produção de varias series, também ele utilizado na



Fig. 83. Moldes, rolo e reguas para obtenção de lastras de barro, adaptado.



Fig. 84. Vidrado através de mergulho das peças (técnica de "dipping"), na antiga S.A.C.C.



Fig. 85. À esquerda enchimento de moldes, à direita peças retiradas de moldes, retirado de visita à S.A.C.C.



olaria, “refere-se à utilização do barro em estado líquido, nesse ponto designado por “lambugem” ou “barbotina”, molhando-se as paredes do molde de forma sucessiva, com períodos de secagem entre cada nova camada, até o barro atingir a espessura pretendida para as paredes da peça a produzir” ou seja moldação por vazamento ou “slip casting”. Estes dois métodos são os que teremos em consideração para a parte cerâmica de construção do artefacto.

Um dos processos já considerados e usados na olaria de Coimbra é o vidrado, que segundo mesmo autor esta era realizada através de técnicas tradicionais (e.g. Mergulho ou pincel), onde em grande parte dos casos era aplicado o esmalte nas peças através do seu mergulho na solução. A pintura entra como meio decorativo em que a sua aplicação é “realizada sobre o esmalte em cru, tendo a peça passado pela sua modelação, cozedura de enchacotagem e “banho” no esmalte, integrando-se apenas no esmalte durante a fase de cozedura de vidragem.” (Sebastian e Formigo, 2016:51).

Mostra se também interessante algumas optimizações a ser integradas no processo de produção e testadas na S.C.A.C em peças de terracota e grés, como a monocozedura das peças com vidrados, este processo é muito usado no caso da porcelana (Canhotinho, 2003:23). O uso de meios de pintura com materiais alternativos como o caso da tinta termosensível que são aplicados posteriormente sem necessidade de cozimento com o vidrado.

## Conceito

Após a pesquisa realizada sobre a problemática que pretendemos resolver partimos para a elaboração do conceito, de acordo com as necessidades recolhidas, avançando nesta fase para um esboço do que se pretende atingir.

Neste conceito é possível a inserção de uma manga refrigerante para o arrefecimento de vinhos do porto brancos ou rosés. e a preservação da temperatura opta-se pelo teste com cerâmicas com porosidade induzida de grés ou compósito porcelânico, devido á



Fig. 86. Conceito: A. refrigeração natural (e.g água e gelo), B. refrigeração com manga.



Fig. 87. Conceito com tinta termocrômica aplicada.



sua resistência mecânica e resistência a água ou gelo, pretende-se introduzir elementos que criem porosidade na pasta como analisamos anteriormente de modo a ser possível aumentar a possibilidade de manter a temperatura fresca da superfície, através da evaporação por condensação.

No entanto a superfície exposta a este tipo de arrefecimento necessita de estar isenta de qualquer isolamento para estar em contacto com o ar, o que lhe permite ter uma temperatura relativamente menor que a temperatura ambiente dependendo da humidade relativa do meio em que está inserida. esta é vidrada apenas na parte inferior para evitar que a humidade passe para a superfície em contacto.

O conceito esteticamente minimalista permite inserir posteriormente elementos decorativos, direccionados ao cliente e as partes interessadas, este no nosso ponto de vista deve ser pensado entre o designer, ilustradores e os pintores de louça. Mostra-se necessário no entanto testar as diferentes pastas cerâmicas, para entender o seu desempenho e outras características a serem aplicadas como a temperatura de reacção da tinta termossensível na superfície cerâmica.

### **Construção de protótipos**

Foram construídos numa primeira fase três protótipos com o intuito de testar o funcionamento do conceito e qual das matérias se mostra mais eficiente no desempenho das suas funções, bem como a temperatura ideal para a reacção da activação da tinta termocrómica.

Pretende se assim obter dados práticos de forma a obtermos dados de análise para a:

- Desempenho térmico de diferentes materiais cerâmicos.
- Temperatura limite de refrigeração/preservação.
- Temperatura de funcionamento da tinta Termo sensível.
- Validação e alteração de medidas.

Para este efeito usamos três matérias analisadas anteriormente, barro vermelho e a faiança e um grés de chamote fino.

Estes protótipos iniciais foram elaborados através do método



Fig. 88. Sequência de Imagens, construção de lastras e união com barbotina para elaboração do protótipo inicial.



Fig. 89. Estudo de diferentes tamanhos para a validação e elaboração do conceito final.

tradicional de construção com “lastras” (Fig. 88) onde foram recortadas e conformadas com o auxílio a um perfil redondo tubular e posteriormente unida através de um punção e “lambuge” (barbotina). Após a secagem em verde as peças, estas foram chacotadas as de faiança e barro vermelho a uma temperatura máxima de 1000 °C enquanto que as de Grés a uma temperatura de 1100 °C com um ciclo completo de 8 horas.

Este método serviu nesta primeira fase para validar rapidamente o conceito fazendo as devidas alterações antes de procedermos à construção de moldes que nos permitem obter um maior número de peças e um rigor técnico e formal bastante mais elevado. Através destes primeiros protótipos foi possível obter dados práticos para a análise que indicamos anteriormente, bem como outros testes pertinentes que foram considerados como possíveis sugestões futuras para reforçar o isolamento térmico do artefacto.

Na segunda fase de elaboração de protótipos construímos moldes de gesso para o vazamento de barbotina, pretende-se com o molde tornar o processo mais rápido na produção e um melhor controlo dimensional dos protótipos, bem como testar:

- Barbotina de compósito de porcelana.
- Soluções funcionais e decorativas.
- Controlo dimensional do artefacto.

A construção dos moldes foi executada com gesso cerâmico e auxílio de uma matriz (madre) de diâmetro de 12 cm e outro de 13.5 cm, optamos pela construção de dois moldes distintos tendo em conta a contracção da pasta porcelânica já analisadas, e que no qual é necessário que a introdução da manga seja possível, para um arrefecimento mais elevado.

O molde foi dividido em quatro partes para facilitar a remoção das peças. O primeiro molde realizado com intuito de testar as diferentes pastas e validar as medidas da retracção da barbotina cerâmica acabou por fraturar devido a falha técnica.





Fig. 90. Sequência de imagens, construção e abertura do molde.



Fig. 91. Partes do molde de diâmetro de 12 cm.



Fig. 92. conjunto de peças do primeiro molde.



Fig. 93. Falha técnica com a secagem do primeiro molde.

Procedeu-se à construção de um segundo molde similar ao primeiro com o diâmetro de 12 cm no qual foram também identificados alguns problemas durante o processo de secagem embora com menos gravidade, que em conversa com a artesã Maria do Carmo da S.C.A.C e com o Professor Ceramista Valdemar Santos, estes podem ter origem em dois problemas:

- Temperatura de secagem a que foi sujeito o molde.
- Perda total da água e proximidade da fonte e calor contínuo, calcinando o gesso.

Considerou-se assim para efeitos de secagem, temperaturas graduais entre os 30 - 40 °C sem proximidade com a fonte calor, evitando a exposição prolongada do molde.

Foi possível o uso do mesmo molde para pequenos testes, posteriormente testamos algumas soluções apenas como meio de exploração do conceito como a introdução de um bordo para a manga se manter dentro do artefacto (Fig. 100), e o aumento do diâmetro do frapê, esta foi a que se mostrou mais pertinente foi o aumento do diâmetro do frapê de forma a ser possível incorporar diversos tamanhos de mangas de gel, com a construção do novo molde foi possível incorporar estas alterações e passar a próxima etapa da preparação das barbotinas de compósito cerâmico, neste caso foi testada em primeiro lugar com 15% de serrim da qual foram realizadas anteriormente amostras para medir a porosidade.

A constituição da primeira barbotina a utilizar para a construção dos protótipos dos moldes a qual foi adicionada 15% de peso do pó cerâmico utilizado, criou alguns problemas na secagem dos protótipos revelando o desagregamento da barbotina criando fissuras na peça que resultaram em imperfeições na cozedura, (Fig. 94) dessa forma reduziu-se a sua constituição para 10% de pó de madeira, valor ideal referido por Novais (2015).

Após a secagem do molde, procedeu-se em primeira instância ao seu fecho e ao vazamento da barbotina de grés porcelânico com 10% de pó de madeira em ambos os moldes (molde de diâmetro 12 cm e de 13.5 cm) para testarmos o processo da sua conformação,



Fig. 94. Fissuras na peça com compósito de 15% de serrim.





Fig. 95. Partes do molde de diâmetro de 13.5 cm



porosidade, características mecânicas e aspecto estético.

Foi depositada dentro do molde durante 40 minutos (este tempo varia consoante a fluidez da pasta e temperatura ambiente) e no final vertida para um recipiente de modo a obter uma espessura de 5 mm, os primeiros protótipos foram realizados sem bordo de acordo com o conceito inicial de modo a acelerar o processo para testar a conformidade inicial, comportamento do material, processo de abertura do molde, cozimento e análise de contrações com os valores obtidos anteriormente.

Devido ao estado ainda em verde da peça, resolveu-se aguardar entre duas a quatro horas, para a abertura do molde. Notou-se no caso do material compósito, devido ao vazamento e a presença de serrim uma textura rugosa devido ao obstáculo que é criado com as partículas do material para queima (serrim) no vazamento da barbotina, estas diferenças criadas pelo processo conferem-lhe um aspecto diferenciado.

Após retirar os primeiros modelos explorou-se a funcionalidade da forma com um protótipo com borda de modo a verificar se a sua utilidade em “bloquear” a manga refrigeradora justifica o passo extra no processo, (Fig. 100). Todas as peças foram assim chocotadas a uma temperatura média de 1100 °C, no qual algumas para efeitos de teste e comparação algumas foram cozidas novamente depois da chacoalhar a uma temperatura de 1260 °C no qual foi possível verificar a sua vitrificação, contração e redução da porosidade, bem como o seu aspecto branco “leitoso” (Canotilho, 2013:26) e aumento da sua resistência mecânica.

### Acabamentos

Como observamos pela análise de produtos semelhantes e observação do comportamento de frapês cerâmicos mais porosos,





Fig. 96. Molde fechado para a introdução de barbotina através de processo de slipcast.



Fig. 97. Sequência de Imagens: enchimento do molde com barbotina de composto e vazamento.



Fig. 98. Sequencia de imagens, processo de abertura do molde de gesso de forma a retirar o protótipo.



Fig. 99. Sequencia de Imagens, peças em processo de secagem para chacotagem no forno a 1100 °C.





Fig. 100. Protótipos de frappés chacotados, exploração da forma, sem bordo à esquerda, com bordo à direita.



uma das problemáticas foi a humidade entre a superfície do frapê e a superfície em que este entra em contacto, para evitar que a humidade da cerâmica entre em contacto com outras superfícies é necessário proceder ao seu isolamento, foram testados alguns tipos diferentes de acabamento que promovam o seu desempenho funcional, e que já foram abordados na parte de materiais e processos, desde a conjugação de diferentes matérias como a cortiça à aplicação de acabamentos como o vidrado.

Foi testado primeiramente a aplicação de revestimentos de cortiça de forma a promover o isolamento, esta segundo a pesquisa realizada, mostra-se com os devidos acabamentos um possível isolamento tanto em termos de humidade como em termos térmicos, esta foi aplicada com recurso a cortiça aglomerada e laminada com uma espessura aproximada de 1 centímetro, no qual procedemos a três tipos de aplicação no protótipo, total, parcial e faseada, (Fig. 101).

Em termos de isolamento de humidade e temperatura esta solução mostrou-se bastante eficaz no entanto foi possível entender que a cortiça necessita de um acabamento isolante devido ao seu contacto com elementos humidificantes de forma estanque, relativamente ao seu isolamento térmico e de forma a entendermos os benefícios de incorporar este tipo de acabamento, serão realizados posteriormente testes com as diferentes tipologias de revestimento de cortiça, para obtermos dados concretos sobre as suas vantagens térmicas, no entanto nesta fase não avançamos para esta solução devido aos custos associados para esta fase de projeto.

Outro tipo de isolamento usado passou por uma solução de vidrado com aplicação na base do frapê cerâmico, servindo assim como elemento isolador da base, foi também aplicado um vidrado transparente parcial na base interior, obtendo assim uma maior higienização e limpeza do frapê, (Fig. 106).

A primeira técnica de aplicação de vidrado usada foi através da técnica de mergulho, foi escolhido para este fim um vidrado tradicional para majólica branco, a sua cor opaca permite ao utilizador identificar quando a peça se encontra húmida devido à mudança para uma



Fig. 101. Exploração de isolamento em cortiça.



Fig. 102. Preparação do vidrado em pó, para mergulho e homogeneização da solução.



Fig. 103. "Pinholes" na superfície do vidrado aplicado.



Fig. 104. Furos de maior dimensão, resulta de furos na peça.

cor rosácea da porcelana causa do seu cozimento à temperatura de começo de vitrificação de 1100 °C , dessa forma é possível o utilizador identificar o local onde pode limpar a água que está nessa superfície, secar e manusear o artefacto.

Foi preparada a peça isolando-a com fita cola, preparado o vidrado com a dosagem indicada para o mergulho da peça com 800ml de água para 250 gr. de pó de vidro, esta é assim mergulhada no vidrado durante sensivelmente um segundo, no qual procedemos à uniformização e secagem da primeira capa, aplicando uma segunda capa após a secagem da primeira. Procedemos então à cozedura de amostras vidrado à temperatura de 1100 °C e num ciclo normal de cozedura de 8 horas, unindo assim este à superfície cerâmica do frapê. Nas primeiras aplicações com as amostras estas surgiram sem problemas.

Posteriormente e após a mistura do vidrado em repouso, procedemos à sua aplicação nos artefactos, que devido a sua base ser completamente vidrada foram colocadas no forno com o fundo para cima de modo a evitar a união do vidro ao suporte do forno. No entanto na segunda aplicação nas peças, surgiu alguns problemas a considerar, como o aparecimento de pequenos "pinholes" e rechupes, que na nossa óptica e na opinião da artesã Maria do Carmo da S.C.A.C, podem estar relacionados com os seguintes problemas técnicos:

- Densidade elevada do vidrado.
- Superfícies com detritos (e.g. Pó ou gorduras).
- Presença de bolhas de ar no vidrado.
- Porosidade elevada da peça (e.g. tamanho dos poros).
- Tempo de exposição do vidrado n peça.

Alguns deste problemas foram previamente referidos pelo professor e ceramista, Valdemar Santos, alertando para o tempo de exposição na aplicação do vidrado bem como a sua secagem previa antes da aplicação de uma segunda capa, aconselhando previamente o uso de uma cozedura de ciclo lento, igual ou similar à cozedura de chacota, para a boa uniformização do vidrado.

De forma a tentar solucionar alguns destes problemas técnicos decidiu-se aplicar uma passagem de barbotina de porcelana na base (a ser vidrada) da peça em verde (quando sai do molde), de modo a





Fig. 105. Sequência de imagens do: processo de mergulho,e vidrado da base.



Fig. 106. Aplicação de uma capa parcial de vidrado no interior.



Fig. 107. Aplicação de vidrado por pincel.



Fig. 108. A. Secagem do Vidrado Aplicado. B. cozedura do vidrado à temperatura de maturação de 1080 °C.

retirar a porosidade superficial mais proeminente, considerando que a peça antes e depois da chacota sofre um acabamento com lixa, para uniformizar a superfície, ponderamos também a exploração de algumas das seguintes soluções:

- Desengordurantes orgânicos. (e.g. vinagre).
- Esponja húmida. (para retirar impurezas).
- Pressão de ar. (para retirar o pó)
- Aplicação de vidrado menos denso.
- Aplicação de vidrado com pincel.

Procedemos assim com a diluição do vidrado diminuindo a densidade, bem como a limpeza total da peça com uma esponja húmida, aplicando em alguns dos protótipos as capas de vidrado através de pincel de modo a entender as limitações ou benefícios deste processo, este processo demonstrou resultados idênticos ao processo por mergulho e mais eficaz em termos de aplicação reduzindo o numero de protótipos com defeito.

Para a aplicação do elemento termossensível, posteriormente será estudada a temperatura de operação de forma a identificar a temperatura correta em que o frapê estará a cumprir o seu objectivo de manutenção ou refrigeração do seu conteúdo. Para a aplicação desta tinta é necessário a mistura de dois reagentes em quantidades iguais, 50% de pigmento termocrómico, e 50% de laca incolor, (Fig. 109). O material adquirido do fornecedor SFXC, apresenta algumas precauções a ter em conta como o possível desgaste pelos raios UV e a elementos abrasivos, ao que é aconselhado a aplicação de um verniz com base de água e que proteja com uma película a tinta termocrómica..

Após a mistura com um doseador, foi criado uma forma de papel com o aspecto de linha de modo a simular a forma aplicada no conceito, em alguns testes a tinta foi aplicada manualmente outras com o auxílio a um aerógrafo, o qual se demonstrou o mais eficaz para este tipo de operação devido à baixa viscosidade da tinta adquirida. Após a aplicação foi iniciado um processo de cura da tinta num forno de convecção durante 10 minutos, a uma temperatura na ordem dos 120



Fig. 109. Reagentes da tinta termocrómica.





Fig. 110. Prototipo com o vidro aplicado.

°C, depois da cura da tinta termocrômica, é aplicado o verniz de base aquosa com um pincel, com duas capas e com um intervalo para a secagem de cada uma das aplicações, (Fig. 112).

Notamos no entanto alguns problemas após algumas operações de uso, em relação a aderência da tinta e do verniz na superfície do vidrado, (Fig. 111). Com o uso de solventes como água, elementos com aderência como fita cola ou que possam criar abrasão na superfície, tanto o verniz como a tinta termocrômica acabam por se separar da superfície vidrada. No entanto esta mostra-se bastante resistência quando aplicada na cerâmica em cru, ou seja sem vidrado.

Dessa forma, para resolver este problema, optamos nesta fase pela criação de um rasgo no vidrado, que permita assim uma melhor aderência tanto da tinta termocrômica como do verniz aplicado, (Fig. 113).

### Elementos decorativos

Optamos apresentar até este ponto o produto na sua linha mais simples e funcional aproximado da visão de design industrial de Löbach (2001) que aponta que este pretende ser objecto para as massas e dessa forma minimalista e de linguagem universal. Sendo o caminho tomado no âmbito deste projeto, pois como Munari (2014) nos indica:

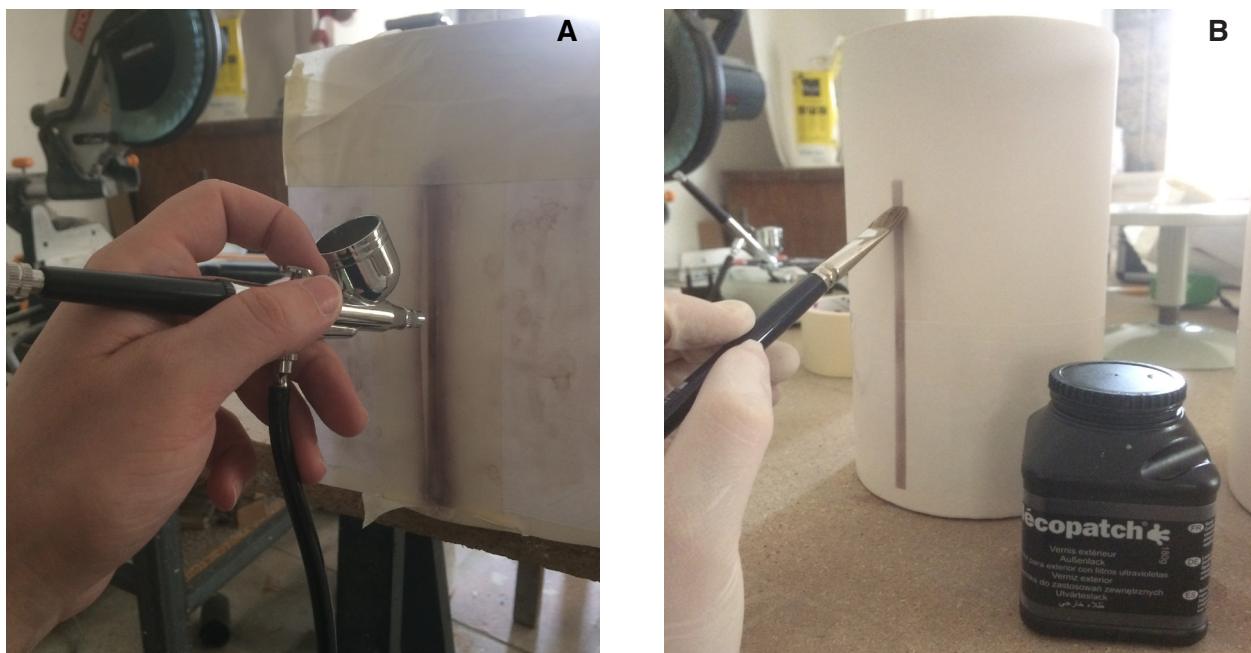
***“A estética decorativa na projeção de um objeto deve ser apenas a suficiente pois este não implica tais preocupações”***

(Munari, 2014:109)

No entanto este representa apenas uma das abordagens que se entende ser possível de aplicar a um produto, pois a estética decorativa e o objecto utilitário possuem uma ligação bastante forte principalmente pelo seu passado, pois como nos diz Csikszentmihalyi e Halton (1981):



Fig. 111. Problemas na aderência da tinta e verniz.



*“the concept of a visual representation that is an end to it self  
to be attended for is aesthetic qualities a one regardless of its  
use, is quite recente in history.”*

(Csikszentmihalyi & Halton, 1981:64)

O mesmo autor conclui que mesmo existindo uma tendência forte para o minimalismo, este tipo de estética decorativa proporciona a construção de um significado na vida das pessoas tornando-se sinais de experiências e relacionamentos positivos (Csikszentmihalyi & Halton, 1981 : 66). No embasamento teórico foram referidos alguns trabalhos que possuem diferentes abordagens, algumas pertinentes ao nível decorativo.

No trabalho de Hella Jonguerius para o Royal Thicheillar Makkum, a designer usa duas abordagens distintas para o mesmo artefacto, uma mais minimalista e outra com elementos decorativos da cerâmica de delft, fazendo uso da cor e de motivos tradicionais aplicando-os de forma a se tornarem mais apetecíveis para a sociedade contemporânea (Fig. 56), outras variações de diferentes elementos decorativos encontram se presentes em peças realizadas pela designer para a mesma fabrica não só no uso da pintura e do vitrado mas também de outras matérias como fibras ou borracha (Fig. 114).

Outros trabalhos como o da designer Alemã Laura Strasser, faz uso de um pote tradicional chinês para lhe aplicar uma pintura com motivos relativos à sua marca Ilmgold, aplicando a técnica de decalque, usando a mesma tonalidade de azul tradicional (Fig. 115) ,também a nível nacional podemos observar abordagens similares na cerâmica nomeadamente na produção de Azulejo pelo designer português Diogo Machado, que faz uso de padrões tradicionais adaptando os a uma forma vetorial e a uma linguagem mais urbana e contemporânea, o designer explora também não só o uso de técnicas tradicionais como o vitrado mas também técnicas de impressão com tintas de gel e acabamento em PVC (Fig. 117), este tipo de abordagens de padrões vetoriais e geométricos tradicionais em azulejaria é usado também por marcas como marcas como a Koklat na produção de azulejos hidráulicos feitos a mão (Fig. 118).





Fig. 114. Variantes decorativas com A. linha B. latex C. vidrado, designer Hella Jongerius.



Fig. 115. Deep Blue Vase, vaso tradicional Chinês, designer Laura Strasser para a Ilmgold.



Fig. 116. Variantes decorativas: pintura de paisagens em cerâmica, de Ann Linnemann.



Fig. 117. Variantes decorativas: uso de novos elementos e técnicas, Diogo Machado.



Fig. 118. Variantes decorativas; padrões tradicionais geométricos, por Koklatt, Portugal.

Com base no embasamento teórico (Tabela 12), foi possível entender os diversos tipos de temáticas e elementos presentes na cerâmica de Coimbra, a partir das quais elaboramos um breve estudo sobre estas características que segundo Pacheco (2016) e Sebastian e Formigo (2016) envolvem elementos como: Tonalidades como o Azul cobalto e o branco, cercaduras, muitas das vezes totalmente preenchidas pelo uso da técnica de “horror vaqui”. Segundo (Pacheco, 2016) as pintura de paisagens é uma abordagem que esteve bastante presente nas cerâmicas de faiança produzidas na região de Coimbra e no qual serviram para divulgar e retratar diversos acontecimentos ou lugares idílicos, foram muito típicas de Coimbra e produzidas em enorme quantidade (Pacheco, 2016 :30).

O uso deste tipo de características é bastante comum e transversal tanto em diferentes culturas como no tempo (Fig. 114), são utilizadas frequentemente por artistas, designers e ceramistas como Ann Linnemann que retratam paisagens aplicando-as como pinturas nas suas peças (Fig. 116),

O uso de tonalidades como o Azul cobalto e o branco, e pormenores em cercaduras, paisagísticos e vegetalistas são elementos bastante comuns na decoração de tipos de louça (Fig. 119). Segundo (Pacheco, 2016) as pintura de paisagens é uma abordagem que esteve bastante presente nas cerâmicas de faiança produzidas na região de Coimbra e no qual serviram para divulgar e retratar diversos acontecimentos ou lugares idílicos, foram muito típicas de Coimbra e produzidas em enorme quantidade (Pacheco, 2016 :30)

Outra abordagem interessante é a aplicação de técnicas com gravação ou carimbos na cerâmica, ou o uso de técnicas mistas com gravação e pintura, como analisado anteriormente na revisão de literatura, a personalização com elementos fornecidos ou ao gosto do cliente, este é um fator interessante que se encontra presente em diversos artefacto e que é explorado com algum sucesso na cerâmica de Coimbra, embora bastante comum, sendo um dos pontos fortes na pintura de louça na região.

No caso da pintura decorativa pensamos que esta pode mostra-se interessante como elemento decorativo da tinta termocrômica





Fig. 119. Pote chinês sobre a dinastia ming sec. XVII pintura e decalque.



Fig. 120. Versão personalizada de travessa fabricada pela Estrela de Conimbriga.



Fig. 121. Detalhe personalizado, Fundamentals of Makkum de Atelier NL.



Fig. 122. Copo desenhado pelo Arquitecto Siza Vieira, para o IVDP.

complementando o seu elemento funcional e estético, de uma forma mista conjugando as. Desta forma executamos uma pequena exploração destes elementos de modo a criar uma temática que se relacione com a Indústria vinícola dos vinhos do Porto, usando como estudo os socalcos das vinhas do rio Douro (Fig. 123), elaboramos um estudo integrando estas paisagens de forma simplificada com linhas simples e estilizadas, (Fig. 126).



Fig. 123. Paisagem de vinhas do Douro.

No caso da personalização pode mostrar se interessante a incorporação de uma gravação ou pintura na superfície da peça com o logótipo do parceiro e cliente o IVDP (Instituto dos vinhos do Douro e do Porto), podemos verificar este tipo de personalizações em alguns trabalhos de designers e arquitectos, que o usam de forma informativa sobre o objecto (Fig. 121) ou identificação corporativa. (Fig. 122).

Para esta fase optamos por uma personalização simples através de um carimbo, pretende-se assim, conferir um carácter único e diferente, em cada artefacto, criando diferenças tanto na intensidade como na posição do logótipo. Para a gravação do logo na superfície cerâmica foi vetorizado o logótipo do IVDP, de forma a obtermos um carimbo de 3 cm que foi gravado em acrílico maquinado em CNC.

Os recipientes foram assim carimbados na parte exterior quando ainda em verde (Fig. 124), no entanto é necessário ter em atenção para que estes atingem a dureza de couro antes de executar a operação, pois a pressão necessária para a marcação na superfície pode criar deformações na peça ou mesmo danificar a peça, a cozedura sucedeu-se sem grandes problemas, (Fig. 125).

Esta vertente personalizada do conceito, tem apenas como função servir de elemento decorativo e identificativo da entidade corporativa do IVDP, este tipo de função de domínio estético e decorativo da peça não será discutido em grande profundidade na parte projetual do protótipo, no entanto a introdução de outros elementos decorativos



Fig. 124. Sequencia de Imagens: processo de personalização com logo do IVDP por carimbo acrílico.



Fig. 125. Logotipo do IVDP aplicado no protótipo, na sua fase final.





Fig. 126. Variante decorativa; exploração de motivos para pintura na peça.

como o caso da pintura, são temas que podem ser abordados futuramente, podemos encontrar algumas destas abordagens utilizadas em diversos projetos que foram investigados e que se encontram presentes nas sugestões futuras sobre elementos decorativos

## Resultados e análise

### Testes térmicos

29 Construção de um sensor de temperatura com arduino.

De modo a validarmos as tipologias de uso do conceito, matéria cerâmica a ser utilizada bem como as temperaturas de operação da tinta termocrômica, efetuamos testes para identificação de temperaturas, usado para captação dos dados um Arduino MEGA 2560 com sondas de temperatura DS18B20, de forma a identificarmos as temperaturas do vinho refrigerado e da superfície exterior da cerâmica, procedemos à montagem do circuito (Fig. 127), este foi programado para obter registos de temperatura em intervalos de cinco minutos. os componentes e a programação usados foram adaptados de um projeto já existente <sup>29</sup>.

Foi usado também um termómetro digital exterior, de forma a medir a temperatura ambiente e a humidade relativa, a informação é recolhida e apresentada em anexo sendo compilada em tabelas, com estes dados conseguimos ter um elemento comparativo preliminar com os resultados dos testes que foram realizados. De modo a obtermos um ponto de partida para esta análise optamos por obter dados preliminares de duas situações (Fig. 128) as quais pode estar sujeito este tipo de bebida:

- Garrafa sem qualquer suporte de manutenção de temperatura.
- Garrafa com uma manga de gel refrigerante.

Método	Temp. do vinho (inicial °C)	Temp. do vinho (mínima °C)	Temp. do vinho (final °C)
(A) Sem refrigeração	8.3	-	16.9
(B) Manga	8.5	5.6	10.4

Tabela 5. Resultados testes de 60 minutos. A. Sem refrigeração ; B. Manga.



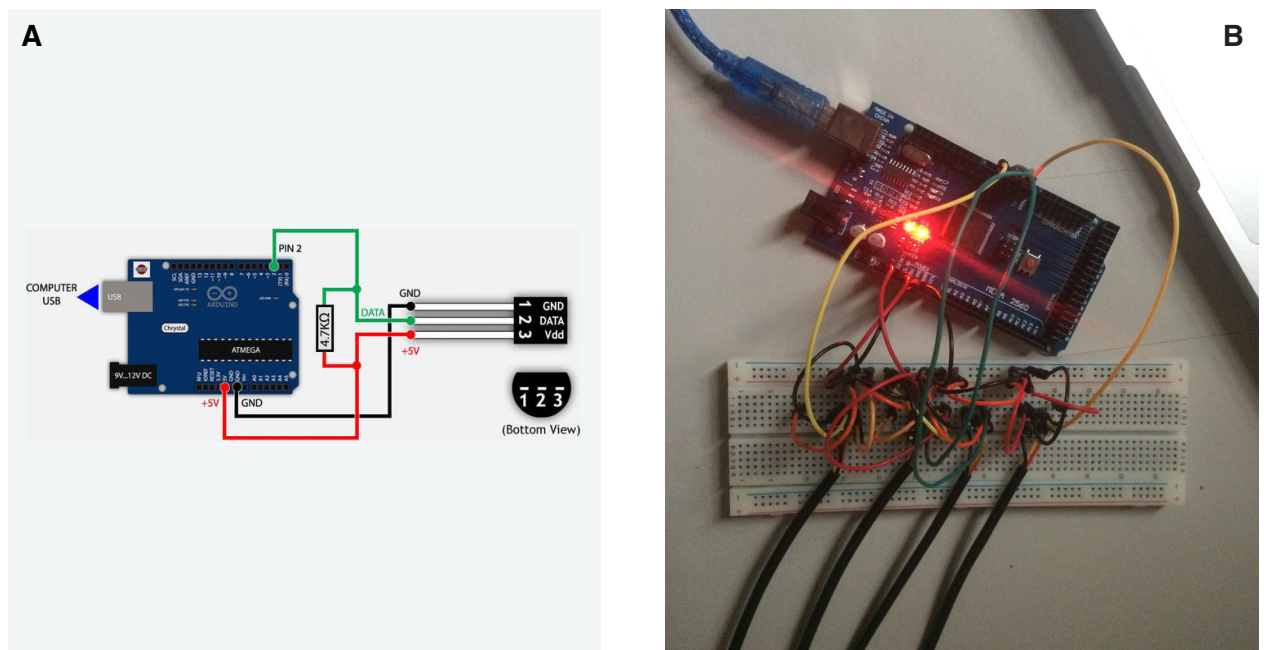


Fig. 127. A. Esquema de montagem geral usado para adaptar 4 a 6 sondas; B. Montagem e Ligação do sistema de arduino para 2 a 8 sondas.



Fig. 128. Testes preliminares com situações de serviço comuns.



Fig. 129. Testes térmicos em protótipos de faiança e grés, com duplo isolamento cerâmico.

Estes testes foram realizados com uma temperatura ambiente de 26°C e humidade relativa de 55%, com a duração de 60 minutos, onde as temperaturas foram registadas em intervalos de 5 minutos, (Gráfico 4) é possível compreender a diferença de temperaturas entre vinhos refrigerados e não refrigerados na Tabela 5.

Com os protótipos realizados anteriormente testamos o desempenho das diferentes matérias cerâmicas de modo a analisarmos as mais adequadas para a preservação de temperatura. Executamos em primeiro testes com uma refrigeração assistida com o auxílio de uma manga refrigerante introduzido entre o pote cerâmico e a garrafa. Este método mostra-se mais indicado para vinhos do porto brancos ou rosés, o seu objectivo passa pela recolha e análise dos seguintes elementos:

- Temperatura do vinho com diferentes materiais cerâmicos.
- Comportamento das diferentes matérias cerâmicas com um elemento de refrigeração.
- Analisar as temperaturas da superfície cerâmica.

O teste foi realizado à temperatura ambiente de 15°C e 75% de humidade relativa, o teste teve a duração de 180 minutos. Os potes foram embebidos em água durante dois minutos de seguida introduziu se garrafas de vinho branco e uma manga refrigerada durante 8 horas no congelador em cada um dos protótipos. Os dados da temperatura do vinho foram registadas (Gráfico 5) de forma a entender o comportamento das diferentes matérias cerâmicas, e de que forma mantêm a temperatura do vinho como podemos analisar na Tabela 6.

Material	Tempo max. Arrefecimento (min)	Temp. do vinho (inicial °C)	Temp. do vinho (mínima °C)	Temp. do vinho (final °C)
Faiança	90	12.31	3.81	6.19
Barro vermelho	105	12.88	2.63	4.06
Grés	85	12.25	2.81	5.04
Compósito porcelânico	105	12.19	3.51	4.69

Tabela 6. Teste de 180 minutos, temperatura de vinhos com diferentes matérias cerâmicas.

Material	Tempo max. Arrefecimento (min)	Temp. superfície (inicial °C)	Temp. superfície (aquecimento °C)	Temp. superfície (final °C)
Faiança	70	12.63	11.63	12.06
Barro vermelho	80	12.88	9.5	11.18
Grés	65	13.56	10.38	11.63
Compósito porcelânico	75	12.34	9.75	11.45

Tabela 7. Teste de 180 minutos, Temperatura da superfície de diferentes matérias cerâmicas.

Foi também registado a temperatura das diferentes superfícies cerâmicas (Gráfico 6) desde o seu estado inicial ao estado final do teste bem como a temperatura a que se encontra quando este começa a entrar num estado de aquecimento da sua superfície, dos quais resumimos os dados na Tabela 7.

Com estes resultados foi possível entender a eficácia dos materiais cerâmicos, relativamente ao uso da manga no qual houve algumas diferenças entre matérias porosas. Notamos que a temperatura do vinho decresce significativamente aproximadamente aos 100 minutos sendo que é a partir desta temperatura que este sobe gradualmente, e a temperatura a que a cerâmica se encontra é de aproximadamente 10°C. Retiramos assim dos resultados os seguintes dados para análise:

- Temperatura que a cerâmica perde propriedades de refrigeração com a manga é aprox. de 10 °C.
- Pico máximo de arrefecimento cerâmico maior em cerâmicas porosas, aprox. 80 minutos.
- Pico máximo de refrigeração com manga é aprox. 100 minutos.

Realizamos posteriormente um teste entre o compósito porcelânico e o barro tradicional vermelho de modo a analisar as características térmicas de arrefecimento por evaporação direta descrito anteriormente nas propriedades dos materiais cerâmicos.

Como já analisado entendemos que esta propriedade pode encontrar-se em alguns materiais cerâmicos, através da água que se encontra depositada no interior dos poros destas mesmas matérias, (Katsuki et al. 2017, Novais et al, 2015) a exploração destas características

demonstra-se interessante também caso exista uma fase de possível congelamento das partículas de água presentes na peça, ou com o seu aquecimento e na sua evaporação.

Dessa forma colocamos ambos os potes refrigerados com água e posteriormente arrefecidos no congelador durante 20 minutos, numa zona exterior expostas a temperaturas de 29°C e a correntes de ar com uma humidade relativa de 57%, o teste teve a duração de 60 minutos, (Fig. 130). Os dados obtidos entre o compósito de porcelana e o barro vermelho demonstram resultados bastante similares em relação a sua porosidade (Tabela 4), os resultados a capacidade de refrigeração tanto com a manga como em ambiente exterior aproxima-se muito do material de referência que é o barro vermelho (Tabela 8), porém este tipo de matérias onde se inclui o grés ou o compósito porcelânico possui outras vantagens como a sua resistência a matérias humedificantes como água fresca e as suas capacidades mecânicas ligeiramente superiores, quando comparados com os barros tradicionais, (Gráfico 2).

Com base nestes dados optou-se pelo uso do compósito porcelânico para a construção do protótipo do frapê, mostra se agora necessário explorar o uso de um elemento termossensível e entender as temperaturas necessárias de reação da tinta termocrômica. Com os dados obtidos podemos fazer uma análise preliminar sobre a temperatura possível para uma refrigeração mais elevada para vinhos brancos e rosés.

Segundo o teste anterior notamos que a relação entre as temperaturas dos vinhos e as temperaturas das superfícies cerâmicas, os vinhos sobem significativamente quando a temperatura da cerâmica está por

Material	Tempo max. Arrefecimento (min)	Temp. do vinho (inicial °C)	Temp. do vinho (mínima °C)	Temp. do vinho (final °C)
Barro vermelho	15	7.5	6.4	11.8
Compósito porcelânico	15	7.3	5.7	12

**Tabela 8.** Teste de 60 minutos, temperatura de vinhos, em ambiente exterior.



Fig. 130. Recolha de dados , potes de composto porcelânico e barro vermelho.



30 catálogo de informação  
técnica da SFX.

volta dos 10°C (Tabela 7), assim para a visualização da temperatura foi aplicado na superfície cerâmica, uma tinta termocrômica que reage entre os 15°C, (sabendo que a temperatura limite de operação é aproximadamente 10°C), esta é utilizada apenas para efeitos de controle de aquecimento do líquido, no entanto esta tinta pode conter diversas temperaturas de operação, pelas informações disponibilizadas pelo fornecedor é possível fabricar tintas com um leque de ativação entre os -10°C e os 69°C <sup>30</sup>, após a aplicação da tinta termocrômica, foi testado cinco casos, (Fig. 131):

- A. Resfriamento do produto através de água.
- B. Água e gelo.
- C. Manga refrigeradora.
- D. Frigorífico.
- E. Congelador.

Nos quais foi usado um tempo de exposição de 20 minutos retirando o elemento de refrigeração, (exceptuando o caso da manga, que mantivemos de forma a entender a duração da tinta termocrômica para a refrigeração de vinhos do porto como o branco e o rosé). Foi depositada uma garrafa fresca no seu interior e o teste foi efetuado a uma temperatura ambiente de 26 - 28 ° C com uma humidade relativa de 57%, medido com um cronómetro digital com sonda.

Com os tempos e temperaturas registadas (Tabela 9) foi possível entender que o duração da reação da tinta termocrômica depende em parte da temperatura e do seu contacto com a superfície cerâmica.

Material	Método	Preenchimento termocrômico	Temp. do vinho (inicial - min - final, °C)	Temp. do meio de refrigeração (°C)	Tempo de reação (min)
Com- pósito porcé- lanico com 10% de serim	Água	Sem preenchi- mento		21	-
	Água e gelo		9.5 - 9.5 - 10.1	6	14
	Manga	completo	11.5 - 7 - 9.7	-10	120
	frigorífico		11 - 11 - 11.9	6	8
	Congelador		9.2 - 7.8 - 9	-25	35

Tabela 9. Comportamento termocrômico a 15°C, diferentes refrigerações.



Fig. 131. Refrigeração: A - Água B. Água e Gelo ; C. Manga ; D. Frigorífico; E. Congelador; F. Tinta ativa.

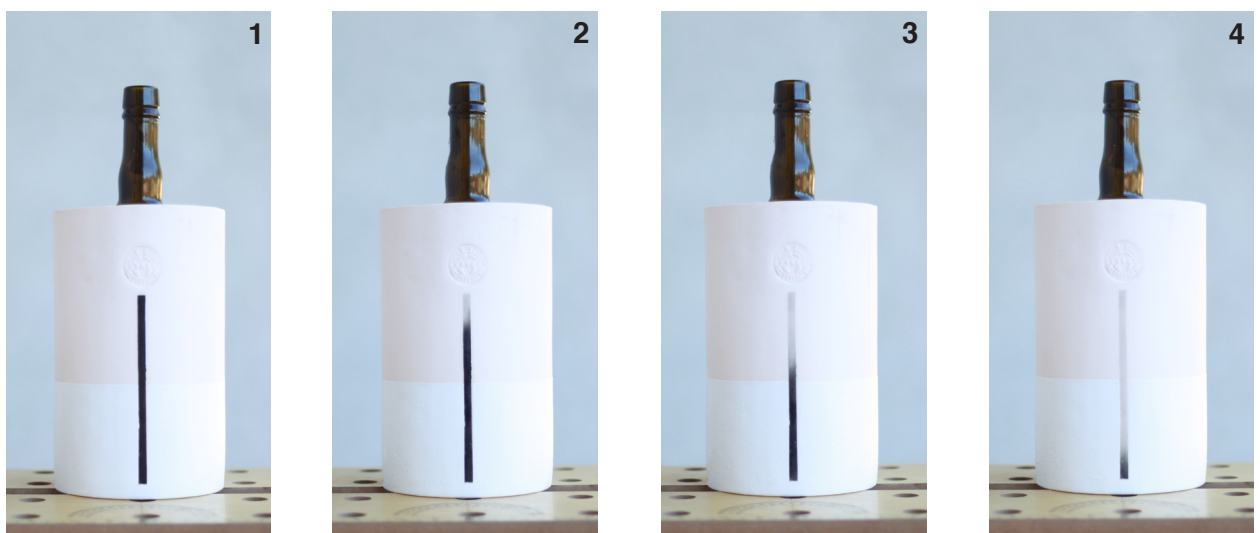


Fig. 132. Funcionamento da tinta termocrômica.



Fig. 133. Funcionamento da tinta termocrômica através do de aquecimento natural da peça.

Outro caso interessante foi a diminuição de temperatura em intervalos de 1 °C no caso da cerâmica refrigerada no congelador. Em todos os métodos excepto a passagem por água, foi possível observar o funcionamento da tinta termo sensível, devido a temperatura da água no meio ambiente se verificar acima da temperatura de reação.

Verificamos que a retenção contínua da temperatura encontra-se relacionada com um valor que não ultrapasse os 15 °C .

Foi dada a possibilidade de efetuar alguns testes nos laboratórios do IVDP, (Fig. 134, Fig. 135), permitindo nos assim a possibilidade de

Estilo de vinho do porto	Temperatura de serviço ( °C )
Rosé	4
Branco	6-10
Tawny	10-14
Ruby	12-16

Tabela 10. Temperaturas de serviço dos Vinhos do Porto.

discutir, analisar, e entender as necessidades do nosso parceiro, em reunião com o Presidente do Concelho executivo Manuel Cabral e o Eng. Bento Amaral mostrou-se o interesse do Instituto na identificação das temperaturas de preservação de vinhos ligeiramente refrigerados. Em conversa com o Eng. Bento Amaral foram apresentadas as temperaturas de serviço dos diferentes vinhos do Porto, disponíveis no site do IVDP (Tabela 10), dando especial atenção aos Portos estilo Ruby e Tawny, confirmando assim a informação recebida anteriormente.

Nesta primeira fase, efetuamos testes no laboratório do IVDP com a supervisão do Eng. Manuel Lima, estes testes limitam se a obter valores iniciais sobre os quais a temperatura que a superfície cerâmica se encontra no seu estado natural ou humido, e de que forma esta preserva os vinhos menos refrigerados, estes servem de base e validação de uso do frapê para a realização de testes mais específicos em relação a estas temperaturas de serviço da Tabela 10.





Fig. 134. Instalações do Instituto dos Vinhos do Douro e do Porto (IVDP).



Fig. 135. Laboratório do IVDP.





Fig. 136. A - alguns dos elementos usados para teste; B passagem por água.



Fig. 137. Protótipos preparados para teste térmico.

Material	Método	Preenchimento termocrômico	Temp. do vinho (inicial - final, °C)	Temp. superfície (inicial - final, °C)	Tempo de reação (min)
composito	Seco	Sem	8.3 - 13.13	19.31 - 19.37	-
	Molhado	preenchimento	8.5 - 13.5	19.87 - 19.1	-
	Refrigerado	Preenchimento completo	8.1 - 12.19	14.1 - 18	30
Garrafa	-	-	8.1 - 16.7	-	-

Tabela 11. Testes térmicos de 80 minutos com o vinho do Porto.

Os testes foram realizados num ambiente interior, à temperatura ambiente de 21 °C e com uma humidade relativa de 50%, efetuamos testes a vinhos Tawny e Ruby, no qual usamos três frapês: um frapê seco, dois frapês embebidos com água a 21 °C durante 2 minutos, em que um deles foi refrigerado no frigorífico a 6°C durante 20 minutos, no qual foram ligadas as sondas tanto a superfície cerâmica como na garrafa (Fig. 137), foi testada também uma garrafa de Tawny sem qualquer tipo de refrigeração, os testes foram registando os dados em intervalos de 5 minutos durante 80 minutos ,os dados obtidos foram resumidos na Tabela 11.

## Discussão de Resultados

Através da análise dos resultados entendemos que com desempenho do artefacto é possível preservamos ligeiramente as temperaturas. Os dados obtidos permitiu nos observar as vantagens das matérias porosas e a sua relação com outras matérias cerâmicas como a porcelana, conferindo propriedades de resistência superiores aos materiais mais tradicionais.

Entendeu-se que o valor de 15°C usado durante os testes pode ser o mais indicado como valor de referência para vinhos que necessitam de uma refrigeração elevada como o caso dos Vinhos do Porto Brancos ou rosés uma manutenção de temperatura elevada, porém verificamos que esta temperatura de reação poderá apenas justificar-se no uso de um elemento de refrigeração como uma manga com gel refrigerante, visto que os tempos de duração com outros métodos

são bastante curtos e menos eficazes, (Tabela 9, Gráfico 8).

Outra situação testada foi comportamento do compósito cerâmico quando seco ou seja sem um elemento líquido, num ambiente interior controlado este comporta-se de forma muito similar como quando é embebido em água, desde que a temperatura da sua superfície se encontre entre as mesmas temperaturas iniciais (Tabela 11). Constatamos também que como no teste anterior, (Tabela 9, Gráfico 8) que sem a presença de um elemento refrigerante, as temperaturas de operação da tinta termocrômica reagente a 15°C têm apenas o tempo de duração de 30 minutos, até ao seu desaparecimento. Desta forma parece nos necessário futuramente a incorporação de pelo menos dois tipos de tintas, uma para os vinhos frescos, e outra para os ligeiramente refrigerados. Com os dados sobre as temperaturas na superfície cerâmica conseguimos entender que estas conseguem criar condições de isolamento da temperatura para este estilo de vinhos pelo tempo mínimo de 60 a 80 minutos, e que a temperatura a que a superfície parece mostrar sinais de aquecimento é a cima de 19 - 20 °C. Com estes dados é agora possível pensarmos nas temperaturas de operação a serem consideradas para este tipo de vinhos onde se Incluem os vinhos Ruby e Tawny.

Como verificamos anteriormente sobre a aplicação da tinta termocrômica de 15°C, entendemos que esta não se adequa em termos de visualização do utilizador para casos relacionados com vinhos pouco refrigerados como os Tawny e os Ruby, visto que a sua reação apenas acontece quando a peça é refrigerada, avisando assim erroneamente o utilizador quando o vinho se encontra ainda em perfeito estado de consumo, entre os 12 °C e os 13°C.

## CONCLUSÕES FINAIS

Este projeto de tese reflete um processo continuo de pesquisa explorativa e aprendizagem, tanto no desenvolvimento do problema com nas abordagens analisadas na revisão de literatura, estudo

projetual, procura de diferentes hipóteses e matérias/processos de manufactura tradicionais, existentes na S.C.A.C.

Estabelecida a hipótese com o intuito inicial de promover a indústria oleira coimbrã através do design, esta passou pela procura de parceiros; no caso da manufactura pela S.C.A.C numa tentativa de dinamização da produção pela indústria oleira coimbrã, no caso do IVDP com o qual foi possível identificar uma possível oportunidade e necessidade que passou pela capacidade de identificar visualmente quando os vinhos do porto se mantêm na temperatura ideal.

Este mote serviu para validar a hipótese e os objetivos do projeto de tese, tentando criar desta forma condições para a viabilidade de mercado, com um produto inovador feito com processos manuais existentes na fabrica, o foco do projeto centrou-se assim na conceção de um Frapê que fosse possível visualizar o seu estado de arrefecimento, necessidade inicialmente identificada através do primeiro contacto com o IVDP, para este fim foi explorado o conceito com diferentes matérias cerâmicas e o uso de tinta termocrômica.

O projeto de tese culmina com a materialização através da construção do protótipo como um produto pragmático nas suas componentes funcionais e visuais, de forma a dar resposta aos objetivos do cliente, na criação de na identificação da temperatura ideal dos vinhos mais refrigerados como o Vinho do Porto Branco sendo esta umas das necessidades identificadas através dos nossos parceiros.

Concluimos também que é possível pensarmos também nas alterações que pode estar sujeito o protótipo da fase atual para a solução final como a incorporação de dois elementos de identificação termoteréticas, direcionado a dois tipos de refrigeração distintas:

A. 1º elemento de identificação, com o uso de um elemento externo como uma manga de gel refrigerante, desta forma e com as Propomos que para este caso a implementação de uma tinta com temperaturas de operação entre os 15 °C.

B. 2º elemento de identificação, baixando a temperatura da superfície com água, onde o efeito de preservação é feito pela capacidade isolante da cerâmica e as suas propriedades de arrefecimento por evaporação quando exposta às condições ideais. Pensamos que para este ultimo pode ser explorada a implementação de uma tinta com temperaturas de operação entre os 20 °C paralela à primeira.

Para o tipo de refrigeração B. será necessário testar a aplicação da solução de modo a ser possível validar o conceito, no entanto é possível ter uma noção base do aspecto visual que se pretende implementar usando o protótipo atual.

Para encontrarmos uma forma de conseguirmos visualizar a temperatura é necessário na nossa óptica entender dois pontos nevrálgicos:

- Qual o tempo de manutenção das temperaturas de serviço.
- As temperaturas da superfície para definir qual a tinta a usar.

Notamos também em relação ao vidrado que este quando exposto a temperaturas relativamente baixas sofre um pequeno efeito de condensação para o qual pode ser interessante numa fase futura a combinação com outras matérias que promovam o seu isolamento.

## Limitações e sugestões futuras

Os testes efetuados com diferentes temperaturas e meios de uso refrigeração foram realizados de forma a validar a funcionalidade do conceito, este apresenta alguns pontos dos quais é possível melhorar nomeadamente ao nível de isolamento e aplicação e teste de tintas termocrômicas, de modo a aumentar o rendimento e atingir os objetivos propostos pelo instituto na identificação dos tempos e temperaturas dos vinhos menos refrigerados como o caso do Tawny ou Ruby.

Pretende-se futuramente o teste e integração das duas soluções de refrigeração, necessidade identificada na última reunião com o



IVDP, de modo a promover e consciencializar para a importância da temperatura de serviço dos vinhos do Porto e a discussão sobre o tema, em especial dos vinhos do Porto do estilo Ruby e Tawny, promovendo o uso de inovação e criando a possibilidade de produção do artefacto pela S.C.A.C, estabelecendo assim uma possível oportunidade de negócio estimulando o crescimento de produção da fabrica através do Design.

Para este efeito foi sugerido pelo Engenheiro e Enólogo Bento Amaral do IVDP, a elaboração de testes térmicos com os tempos de preservação do frapê para as temperaturas de serviço para os vinhos Tawny e Ruby, bem como a temperatura da superfície cerâmica a temperaturas ambientes entre os 21 - 26 °C.

Com o decorrer dos testes realizados notou-se que a superfície cerâmica quando se encontra sujeita a temperaturas muito baixas, por vezes cria um efeito de condensação, acumulando pequena partículas de água na superfície do vidrado, no entanto é possível produzir um artefacto que possa não só criar um isolamento total da superfície mas também maximizar a preservação e refrigeração de vinhos ou produtos por longos períodos de tempo.

A construção de uma parede dupla de cerâmica, ou a introdução de outras matéria como cortiça que possui também um elevado grau de isolamento térmico (Fig. 101), este tipo de soluções foram também exploradas e os resultados mostraram-se bastante satisfatórios nomeadamente em relação ao prolongamento dos tempos de refrigeração, (Gráfico 11, Gráfico 12, Gráfico 13), o isolamento parcial com cortiça pode trazer algumas vantagens relativamente ao manuseamento do artefacto.

Em conversa com o Professor e Ceramista Valdemar Santos, foram sugeridas algumas melhorias técnicas como a introdução de um “frete” de modo a simplificar o processo de vidrado, também foi sugerido a exploração de técnicas como a mono-cozedura, técnica usada maioritariamente na porcelana que permite assim a chacota e aplicação do vidrado em apenas uma cozedura (Canotilho, 2013), esta permite eliminar um passo longo no processo rentabilizando a produção do artefacto.

## Desenhos construtivos

Com a elaboração dos desenhos construtivos é possível finalizar as medidas gerais aproximadas do produto. Nestes também consideramos a introdução de outra tinta termosensível para os vinhos menos refrigerados como o caso dos Tawny e dos Ruby.

A aplicação destas duas tintas termosensíveis estão representadas por dois traços paralelos de diferentes dimensões e localizam-se no centro da peça, por baixo do logótipo do IVDP (Fig. 138, Fig. 139).

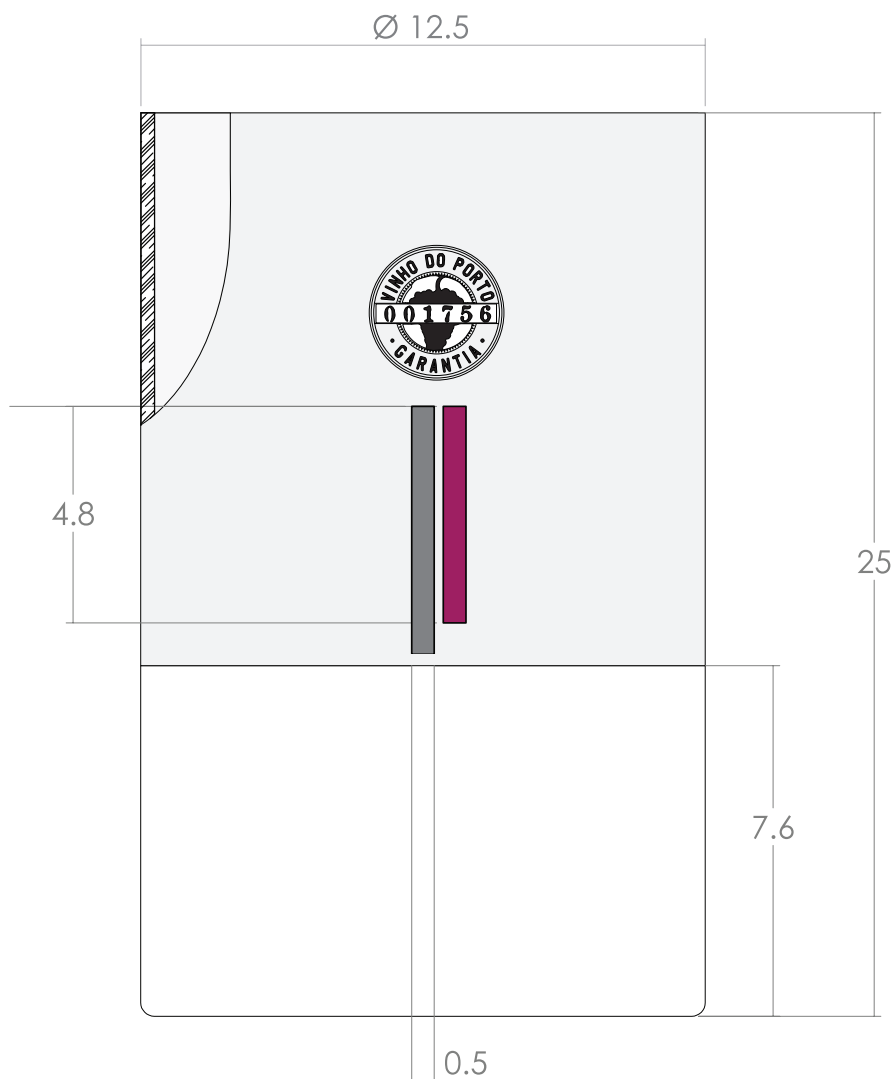


Fig. 138. Representação gráfica de Frapê simples com medidas técnicas em cm .



Fig. 139. Foto de representação do Frapê com duas tintas termocrômicas.

## BIBLIOGRAFIA

Albino, & Roda. (2012). Handcraft, companies and education. Reflecting on this partnership in the Portuguese context.

Albino, C. (2017). À procura de práticas Sábias, Design e Artesanato na significação dos territórios (CEARTE Ed. 1ª edição ed.).

Bamfield, P. (2010). Chromic Phenomena: Technological Applications of Colour Chemistry: Royal Society of Chemistry.

Bauman, Z. (2001). Modernidade líquida: Zahar.

Boch, P., & Nièpce, J. C. (2010). Ceramic Materials: Processes, Properties, and Applications: Wiley.

Bürdek, B. E. (2007). Design: History, Theory and Practice of Product Design: Birkhäuser Basel.

Canotilho, M. H. P. C. (2003). Processos de cozedura em cerâmica (l. P. d. B. 2003 Ed.).

Carter, C. B., & Norton, M. G. (2007). Ceramic Materials: Science and Engineering: Springer New York.

Chavarría, J. (2009). La Cerámica: Parramón.

Correia, S., & Brandão, P. (2003). A alma do design.

Csikszentmihalyi, M., & Halton, E. (1981). The Meaning of Things: Domestic Symbols and the Self: Cambridge University Press.

Eppler, R. A., & Eppler, D. R. (2000). Glazes and Glass Coatings: American Ceramic Society.

Ferrara, M., & Bengisu, M. (2013). Materials that Change Color: Smart Materials, Intelligent Design: Springer International Publishing.

Filipe, R. (2006). Transposição dos Objectos Tradicionais para a Contemporaneidade. (Mestrado), Universidade Técnica de Lisboa.

Formigo, F., & Pais, A. (2014). Estudo decorativo, morfológico e tecnológico da faiança de Coimbra. (Mestrado Dissertação), Instituto Politécnico de Tomar.

Henriques, E., & Thiel, J. (1997). Culture, innovation and periphery: A theoretical sketch and some evidence from different Portuguese contexts. *Finisterra* XXXII, 64, 45 - 70. [doi:https://doi.org/10.18055/Finis1748](https://doi.org/10.18055/Finis1748)

Horta, C. (2014). Manuel Mafra (1831-1905) e as origens da cerâmica artística das Caldas da Rainha. (PhD), Universidade de Lisboa.

Howe, D. (2014). *The Compleat Social Worker*: Palgrave Macmillan.

Katsuki, H., Choi, E.-K., Lee, W.-J., Hwang, K.-T., Cho, W.-S., & Komarneni, S. (2017). Effect of porous properties on self-cooling of fired clay plate by evaporation of absorbed water.

Löbach, B. (2001). *Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais*: Edgard Blücher.

Lupo, E. (2010). Beyond craft culture: Designing a new contemporary “authentic”. Paper presented at the Design and Craft: A History of Convergences and Divergences : 7th Conference of the International Committee of Design History and Design Studies (ICDHS).

Maldonado, T. (1999). *Design industrial*: Edições 70.

Munari, B. (2014). *Das coisas nascem coisas*: Edições 70.

Norman, D. A. (2013). *The Design of Everyday Things*: Doubleday.

Novais, R. M., Seabra, M. P., & Labrincha, J. A. (2015). Wood waste incorporation for lightweight porcelain stoneware tiles with tailored thermal conductivity. *Journal of Cleaner Production*, 90, 66-72. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.11.045>



Pacheco, A. (2016). Louça Tradicional de Coimbra 1869 - 1965, Direcção Geral do Património Cultural (DGPC).

Pais, A., Pacheco, A., & Coroado, J. (2007). Cerâmica de Coimbra - do sec XVI - XX: Edições Inapa.

Ricard, A. (2017). La Aventura Creativa: Las Raíces Del Diseño: Ariel.

Sebastian, L., & Formigo, F. (2016). A ultima olaria de faiança de coimbra. In D. R. d. C. d. N. V. d. Varosa (Ed.).

Sennett, R. (2008). The Craftsman: Yale University Press.

Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2012). Product design and development. New York: McGraw-Hill/Irwin.

Vale, C., Lacerda, C., & Morais, L. (2016). Cerâmica Portuguesa: Tradição e Inovação. In.

Yin, R. K. (2015). Estudo de Caso - 5.Ed.: Planejamento e Métodos: Bookman Editora.

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização de composito porcelanico, retirado da fonte.	67
Fonte: Novais, R. M., Seabra, M. P., & Labrincha, J. A. (2015). Wood waste incorporation for lightweight porcelain stoneware tiles with tailored thermal conductivity. Journal of Cleaner Production, 90, 66-72. doi: <a href="https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.11.045">https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.11.045</a>	
Tabela 2. Características base dos cerâmicos usados, adaptado.	68
Fonte: PA: <a href="https://www.sio-2.com/en/pa--white-earthenware/subfamily/7">https://www.sio-2.com/en/pa--white-earthenware/subfamily/7</a> ; PF <a href="https://www.sio-2.com/en/pf--red-earthenware/subfamily/1">https://www.sio-2.com/en/pf--red-earthenware/subfamily/1</a> ; PRAF: <a href="https://www.sio-2.com/en/pa--high-fire-grogged-white/subfamily/14">https://www.sio-2.com/en/pa--high-fire-grogged-white/subfamily/14</a> G8/ATM: <a href="http://www.vicentiz.com/Acrobat/fichas_tecnicas/vd/g8_atm.pdf">http://www.vicentiz.com/Acrobat/fichas_tecnicas/vd/g8_atm.pdf</a> último acesso em : 11.08.2018.	
Tabela 3. Características das diferentes amostras cerâmicas analisadas.	69
Fonte: Elaborado pelo autor.	
Tabela 4. Resultados compilados de testes. A. Sem refrigeração ; B. Manga.	97
Fonte: Elaborado pelo autor.	
Tabela 5. Temperatura de vinhos com diferentes matérias cerâmicas.	99
Fonte: Elaborado pelo autor.	
Tabela 6. Temperatura da superfície de diferentes matérias cerâmicas.	100
Fonte: Elaborado pelo autor.	
Tabela 7. Temperatura de vinhos, em ambiente exterior.	102
Fonte: Elaborado pelo autor.	
Tabela 8. Comportamento termocrômico a 15°C, diferentes refrigerações.	103
Fonte: Elaborado pelo autor.	
Tabela 9. Resultados compilados de testes. A. Sem refrigeração ; B. Manga.	106
Fonte: <a href="https://www.ivdp.pt/pagina.asp?codPag=82">https://www.ivdp.pt/pagina.asp?codPag=82</a> último acesso em: 18.08.2018.	
Tabela 10. Testes térmicos com o vinho do Porto e superfície cerâmica.	107
Fonte: Elaborado pelo autor.	
Tabela 11. Análise de peças cerâmicas da região de Coimbra, XVII a XXI	140
Fonte: 1. Formigo, F., & Pais, A. (2014). Estudo decorativo, morfológico e tecnológico da faiança de Coimbra. (Mestrado Dissertação), Instituto Politécnico de Tomar; 2. Pacheco, A. (2016). Louça Tradicional de Coimbra 1869 - 1965, Direcção Geral do Património Cultural (DGPC); 3. Pais, A., Pacheco, A., & Coroado, J. (2007). Cerâmica de Coimbra - do sec XVI - XX: Edições Inapa. ; 4. <a href="http://www.estreladeconimbriga.com/index.php/pl/">http://www.estreladeconimbriga.com/index.php/pl/</a> último acesso: 11.08.2018	
Tabela 12. Levantamento de tamanhos de garrafas de vinho do porto.	142
Fonte: Elaborado pelo autor.	
Tabela 13. Ficha técnica, análise e estudo de produtos semelhantes	143
Fonte: Figura 66	

## ÍNDICE DE NOTAS

- 1 Acrônimo para: a antiga fabrica do “Lagar”, Viuva Alfredo Oliveira. 11  
Fonte: Sebastian, L., & Formigo, F. (2016). A ultima olaria de faiança de coimbra. In D. R. d. C. d. N. V. d. Varosa (Ed.).
- 2 Acrônimo para: Sociedade Cerâmica Antiga de Coimbra. 11  
Fonte: Sebastian, L., & Formigo, F. (2016). A ultima olaria de faiança de coimbra. In D. R. d. C. d. N. V. d. Varosa (Ed.).
- 3 Horror Vacui: Técnica de pintura de preenchimento completo da superfície. 15  
Fonte: Sebastian, L., & Formigo, F. (2016). A ultima olaria de faiança de coimbra. In D. R. d. C. d. N. V. d. Varosa (Ed.).
- 4 UNESCO Convention for Intangible Heritage in 2003. 21  
Fonte: [http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL\\_ID=17716&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL_ID=17716&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html) último acesso em: 14.08.2018.
- 5 CEARTE - Centro de Formação Profissional para o Artesanato e Património. 23  
Fonte: <http://www.cearte.pt/> último acesso em: 14.08.2018
- 6 CENCAL- Centro de Formação Profissional para a Indústria Cerâmica. 23  
Fonte: <https://cencal.pt/> último acesso em: 14.08.2018
- 7 Programa entre IEFEP e a Associação de Desenvolvimento do Litoral Alentejano. 23  
Fonte: <http://www.adl.litoralalentejano.pt/programas-projectos/historico/rede-iefep> último acesso em: 20.08.2018.
- 8 Programa adaptado da apresentação do projeto, Velhas Técnicas Novos Conceitos. 27  
Fonte: <https://www.flickr.com/photos/evoldesignstudio/sets/72157622550416753/> último acesso em: 20.08.2018.
- 9 Acrônimo para: Centro de artesanía e diseño, Espanha. 29  
Fonte: [http://www.centrad.org/portal\\_localweb/p\\_1\\_principal1\\_centrad.jsp?codResi=18&language=gl](http://www.centrad.org/portal_localweb/p_1_principal1_centrad.jsp?codResi=18&language=gl) último acesso em: 14.08.2018
- 10 Acrônimo para: Pôle Regional des Métiers d’Art, Niort, França. 29
- 11 Acrônimo para: Crafts Council of Ireland, Kilkenny, Irlanda. 29
- 12 Apresentação do projeto Avant Craft edição de 2009. 29  
Fonte: <https://issuu.com/cearte/docs/avantcraft> último acesso em: 14.08.2018
- 13 Acrônimo para: Técnicas ancestrais, saberes atuais. 31  
Fonte: <http://projectotasa.com/> último acesso em: 14.08.2018
- 14 Adaptado de: diário de notícias, Barro preto de Bisalhães no mapa. 34  
Fonte: <https://www.dn.pt/artes/interior/daniel-e-renato-querem-por-o-barro-preto-de-bisalhaes-no-mapa-5445920.html> último acesso em: 14.08.2018

- 15 Retirado de: vídeo da HAY, paper porcelain. 38  
Fonte: <https://vimeo.com/143738029> último acesso em: 14.08.2018
- 16 Adaptado da descrição de Royal Tichelaar. 38  
Fonte: <https://www.tichelaar.com/about-tichelaar> último acesso em: 14.08.2018
- 17 Entrevista a Hella Jongerius. 38  
Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=d8t9ffKzDFc&t=647s> último acesso em: 21.08.2018
- 18 Projeto de Tese, Draw from Clay. 41  
Fonte: <http://www.ateliernl.com/projects/tilewall> último acesso em: 21.08.2018
- 19 Adaptado de descrição do site do Royal Tichelaar. 41  
Fonte: <https://www.tichelaar.com/projects/fundamentals-of-makum-atelier-nlt=647s> último acesso em: 21.08.2018
- 20 Adaptado de descrição da ilcocciodesign 43  
Fonte: <https://www.ilcocciodesign.com/en/about/> último acesso em: 21.08.2018
- 21 Adaptado de designboom: variations on the theme of humidifiers by ilcoccio. 43  
Fonte: <https://www.designboom.com/design/variations-on-the-theme-of-humidifiers-by-ilcoccio/> último acesso em: 21.08.2018
- 22 125 anos: Faianças Bordallo Pinheiro celebram aniversário depois da crise. 44  
Fonte: <http://noticias.sapo.pt/infolocal/artigo/1001780> último acesso em: 21.08.2018
- 23 Retirado da descrição no site da Vista Alegre. 45  
Fonte: [https://vistaalegre.com/pt/vaa\\_AMarca\\_Historia-1](https://vistaalegre.com/pt/vaa_AMarca_Historia-1) último acesso em: 14.08.2018
- 24 APICER - Associação Portuguesa Industria Ceramica. 45  
Fonte: <http://www.apicer.pt/apicer/pt> último acesso em: 14.08.2018
- 25 Retirado da descrição no site da Matcerâmica. 45  
Fonte: <http://www.matceramica.com/pt/empresa/hist%C3%B3ria> último acesso em: 21.08.2018
- 26 Leiria económica em entrevista à Matcerâmica. 47  
Fonte: <https://www.leiriaeconomica.com/entrevistas/temos-de-adaptar-o-modelo-de-uma-industria-competitiva-como-e-a-automovel/> último acesso em: 21.08.2018
- 27 Definição de resfriamento adiabático: consiste na descida de temperatura devido à mudança de pressão de um sistema - geralmente no líquido para o estado gasoso 63  
Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=g3qrwA0mSPg> último acesso em: 14.08.2018.
- 28 27th Informatory Note on Refrigeration Technologies. 63  
Fonte: [http://www.iifir.org/userfiles/file/publications/notes/NoteTech\\_27\\_EN.pdf](http://www.iifir.org/userfiles/file/publications/notes/NoteTech_27_EN.pdf) último acesso em: 14.08.2018.
- 29 Construção de um sensor de temperatura com arduino. 104  
Fonte: <https://create.arduino.cc/projecthub/TheGadgetBoy/ds18b20-digital-temperature-sensor-and-arduino-9cc806> último acesso em: 14.08.2018.
- 30 catalogo de informação técnica da SFX. 110  
Fonte: <https://findmydata.cloud/uploads/pdf/sfx-free-flowing-powder-tds.pdf> último acesso em: 14.08.2018.

## ÍNDICE DE FIGURAS

- Fig. 1. Peças de cerâmica de Coimbra do Sec. XVI. 16  
Fonte: Pais, A., Pacheco, A., & Coroado, J. (2007). Cerâmica de Coimbra - do sec XVI - XX, Edições Inapa.
- Fig. 2. Peças de cerâmica de Coimbra, autoria de Família Briosio. 16  
Fonte: Formigo, F., & Pais, A. (2014). Estudo decorativo, morfológico e tecnológico da faiança de Coimbra, Instituto Politécnico de Tomar.
- Fig. 3. Peças de cerâmica de Coimbra, autoria de Vandelli. 16  
Fonte: Pais, A., Pacheco, A., & Coroado, J. (2007). Cerâmica de Coimbra - do sec XVI - XX, Edições Inapa.
- Fig. 4. Peças de cerâmica de Coimbra, louça grossa Ratinho. 16  
Fonte: Pacheco, A. (2016). Louça Tradicional de Coimbra 1869 - 1965, Direcção Geral do Património Cultural (DGPC); Formigo, F., & Pais, A. (2014). Estudo decorativo, morfológico e tecnológico da faiança de Coimbra, Instituto Politécnico de Tomar.
- Fig. 5. Pote cerâmico com motivos do sec. XVI, produção: VAO. 17  
Fonte: Pacheco, A. (2016). Louça Tradicional de Coimbra 1869 - 1965, Direcção Geral do Património Cultural (DGPC).
- Fig. 6. Pote cerâmico com diferentes motivos, produção: VAO. 17  
Fonte: Pacheco, A. (2016). Louça Tradicional de Coimbra 1869 - 1965, Direcção Geral do Património Cultural (DGPC).
- Fig. 7. Pote cerâmico colorido sem motivos, produção: VAO. 17  
Fonte: Pacheco, A. (2016). Louça Tradicional de Coimbra 1869 - 1965, Direcção Geral do Património Cultural (DGPC).
- Fig. 8. Antiga Fabriga da S.C.A.C, instalações da V.A.O. 18  
Fonte: Sebastian, L., & Formigo, F. (2016). A ultima olaria de faiança de coimbra. In D. R. d. C. d. N. V. d. Varosa (Ed.).
- Fig. 9. Revitalização de instalações e unidade fabril da S.C.A.C. 18  
Fonte: <http://luisabebiano.blogspot.com/2017/03/premio-nacional-de-reabilitacao-urbana.html> último acesso em : 08.08.2018.
- Fig. 10. Artefatos para lar da Fabrica Nazari, seleccionados para a Maison & object, Paris 2018. 18  
Fonte: <http://nazari.pt/products-produtos/> ; <https://www.maison-objet.com/en/paris/exhibitors/january-2018/nazari-portugal> último acesso em : 07.08.2018.
- Fig. 11. Artefatos personalizados, fabrica Estrela de Conimbriga. 18  
Fonte: <http://www.estreladeconimbriga.com/index.php/pt/produtos/personalizados> último acesso em : 07.08.2018.
- Fig. 12. Barro preto de Bisalhães, Vila Real, Portugal. 20  
Fonte: <http://patrimoniocultural.gov.pt/pt/news/comunicados/processo-de-fabrico-do-barro-preto-de-bisalhaes-em-vila-real-inscrito-na-lista-do-patrimonio-cultural-imaterial-da-unesco/> último acesso em : 07.08.2018.



Fig. 13. Barro preto de molelos, Vila Nova de Poiares, Portugal. 20

Fonte: <https://viagens.sapo.pt/viajar/viajar-portugal/artigos/os-oleiros-lourosa-de-molelos> último acesso em : 07.08.2018.

Fig. 14. Garrafa de água artesanal, Porto, Portugal. 21

Fonte: [https://www.avidaportuguesa.com/loja/catalogo/ mesa-cozinha/garrafa-agua-fresca\\_3912](https://www.avidaportuguesa.com/loja/catalogo/ mesa-cozinha/garrafa-agua-fresca_3912) último acesso em : 07.08.2018.

Fig. 15. Olaria típica de S. Pedro do Corval, Olaria Luís Janeiro. 23

Fonte: <http://www.cm-reguengos-monsaraz.pt/pt/visitar/Paginas/olaria-luis-janeiro.aspx> último acesso em : 07.08.2018.

Fig. 16. Hella Jongerius, designer Holandesa, Big White Pot and Red White Vase, recuperação de moldes de Thickeliar Makkum 1997. 24

Fonte: <http://www.jongeriuslab.com/work/big-white-pot-and-red-white-vase> último acesso em : 07.08.2018.

Fig. 17. Marek Cecula, ceramista e designer Polaco , Zig Zag 1 e 2, através de processos manuais relacionando o decorativo e função. 2000. 24

Fonte: [http://www.ceculamarek.com/sites/design\\_studio\\_foto3.php](http://www.ceculamarek.com/sites/design_studio_foto3.php) ; [http://www.ceculamarek.com/sites/design\\_studio\\_foto4.php](http://www.ceculamarek.com/sites/design_studio_foto4.php) último acesso em : 07.08.2018.

Fig. 18. FormaFantasma, duo de designers Italianos, Baked collection, uso de materias e processos tradicionais, 2009. 24

Fonte: <https://www.yatzer.com/Formafantasma-and-their-baked-goodies> último acesso em : 07.08.2018.

Fig. 19. Ann Linnemann, designer e ceramista Dinamarquesa,,creamer, sugar set, cups and Bowls, 2009. 24

Fonte: <http://annlinnemann-english.blogspot.com/2008/01/coffee-tea-pot-cups.html> último acesso em : 07.08.2018.

Fig. 20. Fernando Brizio, designer Português, coleção Painting with Giotto, 2005 25

Fonte: <https://www.pamono.fr/designers/fernando-brizio>; <https://www.iconeye.com/404/item/3545-fernando-brizio> ; <https://www.swiss-miss.com/2007/12/painting-with-g.html> último acesso em : 07.08.2018.

Fig. 21. Bruno Carvalho, designer Português, Imperial Marker, 2014. 25

Fonte: <http://www.showme.com.pt/portfolio/bruno-carvalho/> último acesso em : 07.08.2018.

Fig. 22. Roger Cool, designer Inglês, “Void”, pote interior realizado e marcado por mãos de artesãos desconhecidos, 2015. 25

Fonte: <https://www.designboom.com/design/roger-kraszai-void-vases-05-15-2015/> último acesso em : 07.08.2018.

Fig. 23. Trabalho de Helena Cardoso, confeccionado por artesãs da serra do Marão 25

Fonte: <https://www.behance.net/gallery/17017595/Helena-Cardoso-Concept-Branding> último acesso em: 20.08.2018.

Fig. 24. Desenhar a tradição, Coelho, peças de Estudio Pedrita, 2005. 28

Fonte: <https://pedrita.net/portfolio/desenhar-a-tradicao/> último acesso em : 07.08.2018.

Fig. 25. Significados da Materia no Design, SUSDESIGN, esquerda projeto Vapor de Inês Seca Ruivo, direita projeto de Ana Mestre, 2004. 28

Fonte: Albino, C. (2017). À procura de práticas Sábias, Design e Artesanato na significação dos territórios (CEARTE Ed. 1ª edição ed.).

Fig. 26. Velhas técnicas, novos conceitos, 2006. 28

Fonte: <https://www.flickr.com/photos/evoldesignstudio/sets/72157622550416753/> último acesso em : 07.08.2018.

Fig. 27. Projeto: Avant craft: A Força da Persistência, 2007. 28

Fonte: <https://issuu.com/cearte/docs/avantcraft/32> último acesso em : 07.08.2018.

Fonte: [www.metiers-art.com](http://www.metiers-art.com) último acesso em: 14.08.2018

Fonte: [www.ccoj.ie](http://www.ccoj.ie) último acesso em: 14.08.2018

Fig. 30. Artesão de cestaria, projeto TASA, Algarve, Portugal. 29

Fonte: [http://the-home-project.com/portfolio\\_page/projecto-tasa/](http://the-home-project.com/portfolio_page/projecto-tasa/) último acesso em : 07.08.2018.

Fig. 28. Tarro, tradicional do Algarve, Portugal. 29

Fonte: [https://www.google.pt/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewiTisHh-tvcAhXlXoUKHVmRBVcQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fwww.priberam.pt%2Fdlpo%2Ftarro&psig=AOvVaw2zfrlcyGA\\_0-Ydawn4\\_HnA&ust=1533766273785807](https://www.google.pt/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewiTisHh-tvcAhXlXoUKHVmRBVcQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fwww.priberam.pt%2Fdlpo%2Ftarro&psig=AOvVaw2zfrlcyGA_0-Ydawn4_HnA&ust=1533766273785807) último acesso em: 07.08.2018.

Fig. 29. Alguidar, tradicional do Algarve. Portugal. 29

Fonte: <http://www.museudeloule.pt/pt/9636/marieta-pinto—2016.aspx> último acesso em : 07.08.2018.

Fig. 31. Artesão de cestaria, projeto TASA, Algarve. 30

Fonte: [http://the-home-project.com/portfolio\\_page/projecto-tasa/](http://the-home-project.com/portfolio_page/projecto-tasa/) último acesso em : 07.08.2018.

Fig. 32. Alguidar, tradicional do Algarve. 30

Fonte: <http://www.museudeloule.pt/pt/9636/marieta-pinto—2016.aspx> último acesso em : 07.08.2018.

Fig. 33. Tarro, tradicional do Algarve. 30

Fonte: [https://www.google.pt/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewiTisHh-tvcAhXlXoUKHVmRBVcQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fwww.priberam.pt%2Fdlpo%2Ftarro&psig=AOvVaw2zfrlcyGA\\_0-Ydawn4\\_HnA&ust=1533766273785807](https://www.google.pt/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewiTisHh-tvcAhXlXoUKHVmRBVcQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fwww.priberam.pt%2Fdlpo%2Ftarro&psig=AOvVaw2zfrlcyGA_0-Ydawn4_HnA&ust=1533766273785807) último acesso em : 07.08.2018.

Fig. 34. Grafico da metodologia de Projeto Tasa, adaptado. 32

Fonte: <http://projectotasa.com/projeto/metodologia/> último acesso em : 07.08.2018.

Fig. 35. Artefatos do projeto Design for the Future, materializados para o projeto Cultura Intensiva, Portugal, Algarve, 2009. 32

Fonte: Albino, C. (2017). À procura de práticas Sábias, Design e Artesanato na significação dos territórios (CEARTE Ed. 1ª edição ed.).

Fig. 36. Artefatos produzidos para venda pelo projecto Técnicas ancestrais saberes atuais, TASA, Algarve, Portugal, 2018. 32

Fonte: <http://projectotasa.com/produtos/catalogo/> último acesso em : 07.08.2018.

Fig. 37. Pote de zeer. 34

Fonte: <https://www.resilience.org/stories/2006-11-22/passive-cooling/> último acesso em : 07.08.2018.

Fig. 38. Bilha ou Botijo. 34

Fonte: <http://www.botijopedia.com/> último acesso em : 07.08.2018.

Fig. 39. Garrafa de água artesanal. 34

Fonte: [https://www.avidaportuguesa.com/loja/catalogo/mesa-cozinha/garrafa-agua-fresca\\_3912](https://www.avidaportuguesa.com/loja/catalogo/mesa-cozinha/garrafa-agua-fresca_3912) último acesso em : 07.08.2018.

- Fig. 40. Ana Lisboa, natural cooler, Portugal, 2018. 35  
Fonte: <https://challenge.whatdesigncando.com/projects/natural-cooler/> último acesso em : 08.08.2018.
- Fig. 41. Francisca Branco, colecção Barro, Portugal, 2018. 35  
Fonte: <http://cargocollective.com/franciscabranco/BARRO-Um-pedaco-de-tempo-na-alimentacao> último acesso em : 08.08.2018.
- Fig. 42. Rui Pereira, Lateira, Portugal, 2011. 35  
Fonte: <http://www.rui-pereira.com/index.php?news1/lateira/>, último acesso em: 08.08.2018.
- Fig. 43. Make that Studio, Pebble Jarro, Itália, 2015. 35  
Fonte: <http://www.archipanic.com/petra/> último acesso em: 08.08.2018.
- Fig. 44. Eneida Lombe Tavares, colecção Caruma, cerâmica e técnicas angolanas de cestaria, Portugal, 2013. 36  
Fonte: <https://design-milk.com/angolan-basket-weaving-meets-traditional-ceramics/> último acesso em: 08.08.2018.
- Fig. 45. Alberto Martínez, Héctor Serrano e Raky Martínez, Botijo La Siesta, Espanha, 2016. 36  
Fonte: <https://www.moises-showroom.com/exterior/complementos-exterior-de-diseno/botijo-la-siesta-gandia-blasco> ; <http://tectonicablog.com/?p=90490>, último acesso em: 08.08.2018.
- Fig. 46. Martín Azúa, Neo-Rebotijo, Espanha, 1999. 36  
Fonte: <http://www.martinazua.com/product/neo-rebotijo/> último acesso em: 08.08.2018.
- Fig. 47. Lotte de Raadt, Tap Water Carafe, Holanda, 2017. 36  
Fonte: <http://lottederaadt.nl/tap-water-carafe/> último acesso em: 08.08.2018.
- Fig. 48. Dainel Pera e Renato Costa, projeto Bizarro, Barro preto de Bisalhães, Portugal, 2016. 37
- Fig. 49. Ana Areias e Raquel Rei, projeto Madre, objetos de cerâmica hand-made, Portugal. 2016. 37  
Fonte: <https://www.publico.pt/2016/10/31/p3/noticia/madre-objects-para-quem-gosta-de-estar-a-mesa-1826848> último acesso em: 08.08.2018.
- Fig. 50. Sebastian Herken, projecto Ames: artisan awakening, potes pré-columbianos, Alemanha, 2017. 37  
Fonte: <https://limagazine.com/sebastian-herkner-artisanal-awakening/> último acesso em: 08.08.2018.
- Fig. 51. Rute Rosa e Sérgio Vieira, projeto Laboratório d'histórias, prato de azeite Montes das oliveiras, Portugal, 2014. 37  
Fonte: <https://www.juiceathome.com/produto/monte-das-oliveiras-3-pecas/> último acesso em: 08.08.2018.  
Fonte: <https://transa.pt/bizarro-2/> último acesso em: 08.08.2018.
- Fig. 52. Paper porcelain set, produzida em Harita Japão, desenhada por Estudio Scholten & Baijings, para a HAY, Dinamarca, 2015. 40  
Fonte: <https://hay.dk/de/hay/accessories-8b1762fc/kitchen/tableware-b2b/paper-porcelain> último acesso em: 09.08.2018.
- Fig. 53. Saranbuca set de café, feito por artesão locais, desenhado pelo designer italiano Luca Nichetto para a marca Mjolk, Canadá, 2014. 40  
Fonte: <https://www.mjolk.ca/collections> último acesso em: 09.08.2018.

Fig. 54. Junto set, desenhado por Simon legal designer espanhol. para a Norman Copenhagen, Dinamarca, 2016. 40

Fonte: <https://www.normann-copenhagen.com/en/Journal/Inspiration/Terracotta-trend> último acesso em: 09.08.2018.

Fig. 55. Fresh Bottle frapê e jarra, desenhado por Normal Studio para EnoStudio, França, 2010. 40

Fonte: <https://www.touchofmodern.com/sales/eno-studio-kitchen/basque-carafe> último acesso em: 09.08.2018.

Fig. 56. Serviço de louça B-set, por Ella Jongerius, para o Tichelaar Makkum, 1997. 42

Fonte: A: <http://www.jongeriuslab.com/work/coloured-b-set> ; B: <http://www.jongeriuslab.com/work/delft-blue-b-set> último acesso em : 09.08.2018.

Fig. 57. Non-temporary collection, desenhado por Ella Jongerius, para o Tichelaar . 42

Fonte: <http://www.jongeriuslab.com/work/non-temporary> último acesso em : 09.08.2018.

Fig. 58. Serviço de Jantar Fundamentals of Makkum , desenhado pelo Atelier NL, para o Tichelaar Makkum, 2009. 42

Fonte: <https://www.tichelaar.com/projects/fundamentals-of-makkum-atelier-nl> último acesso em : 09.08.2018.

Fig. 59. Humidificador FLOAT, desenhado por Fernando Brizio para a Il Cocciodesign, Itália, 2010. 42

Fonte: <https://www.ilcocciodesign.com/prodotto/float/> último acesso em: 09.08.2018.

Fig. 60. Os sete Bordalianos, peças de autor, celebração dos 125 anos de Bordallo Pinheiro. 46

Fonte: <https://pt.bordallopinheiro.com/edicoes-especiais-125-anos-7-bordallianos-de-portugal-cat> último acesso em : 09.08.2018.

Fig. 61. Linha de peças atuais de bordallo pinheiro. 46

Fonte: <https://pt.bordallopinheiro.com/mesa-cat> último acesso em : 09.08.2018.

Fig. 62. Serviço Ornament, desenhado por Sam Baron e Catarina Carreiras, para Vista Alegre, Portugal. 2016. 46

Fonte: <https://b2b.vistaalegre.com/index.php?route=product/category&path=82> último acesso em : 09.08.2018.

Fig. 64. Coleção Rendezvous, desenhada por Gonçalo Martins e Francisco Martins. 48

Fonte: <https://amorimcorkcomposites.com/en/materials-applications/consumer-goods/kitchen-and-tableware/alma-gemea/collection/rendezvous/> último acesso em: 09.08.2018.

Fig. 66. Coleção Kosmo, desenhada por Karim Rashid para a Matcerâmica. 48

Fonte: <http://www.matceramica.com/pt/inicio/colecoes/mat-evolution/mais-mat-evolution/kosmo-by-karim-rashid> último acesso em: 09.08.2018.

Fig. 63. Coleção: A.The Whistler, B. Dressing ; desenhados por Raquel Castro. 48

Fonte: A: <https://amorimcorkcomposites.com/en/materials-applications/consumer-goods/kitchen-and-tableware/alma-gemea/>

collection/the-whistler/; B: <https://amorincorkcomposites.com/en/materials-applications/consumer-goods/kitchen-and-tableware/alma-gemea/collection/dressing/>; C: <https://www.corkway.pt/categoria-produto/vinho/> último acesso em: 08.08.2018.

Fig. 65. Coleção Ceramicons desenhada por Karim Rashid para a Matcerâmica. 48

Fonte: <http://www.matceramica.com/pt/inicio/colecoes/mat-evolution/mais-mat-evolution/ceramics-by-karim-rashid> último acesso em: 09.08.2018.

Fig. 67. Esquema de medidas máximas e mínimas de garrafas referentes ao levantamento realizado. 55

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 68. Sequência de imagens de frappes e produtos similares analisados. 56

Fonte: 1. <https://www.amara.com/products/wine-cooler-with-base-green-mint>; 2. <https://www.corkway.com/store/wine-cooler/>; 3. <https://www.corkway.pt/loja/wine-frappe/>; 4. <https://www.madeindesign.co.uk/prod-fresh-bottle-cooler-by-enostudio-refns01ou002000.html>; 5. <https://magisso.com/products/cooler/>; 6. <https://magisso.com/products/champagne-cooler/>; 7. [https://www.revol1768.com/int/festive-dining-table/932-crumpled-porcelain-champagne-bucket.html?search\\_query=ice+bucket&results=1](https://www.revol1768.com/int/festive-dining-table/932-crumpled-porcelain-champagne-bucket.html?search_query=ice+bucket&results=1); 8. <https://skagerak.dk/dk/indoor/edge-wine-cooler-1810474>; 9. <http://www.archiexpo.com/prod/arita-400-project/product-157799-1911693.html>; 10. <https://inte.scandinaviandesigncenter.com/brands/stelton/gla-cier-wine-cooler/>; 11. <https://www.scandinaviandesigncenter.com/brands/stelton/glacier-ice-bucket/?variantId=23492-01>; 12. <https://www.scp.co.uk/products/terracotta-wine-cooler>; 13. <https://www.amazon.com/Prodyne-TerraVino-Terracota-Cooler-Natural/dp/B00WTVBSIQ>; 14. <https://www.housebeautiful.com/shopping/home-gadgets/news/a1366/home-decor-product-of-the-day-110513/>; 15. <https://www.amazon.com/Swedish-Stone-Wine-Cooler-Freezer/dp/B00SX53PU6>; 16. <http://www.massimamarmi.com/en/table-art/26-rafrachisseur-de-bouteilles-en-marbre-blanc-fresco-b.html>; 17. <https://www.ahalife.com/product/149000004432/concrete-wine-cooler-convi>; 18. <https://www.black-by-design.co.uk/kitchen-dining-c1/barware-c21/ice-buckets-and-wine-coolers-c42/r%C3%A4der-vino-concrete-wine-cooler-p2268>; 19. <https://www.laboutiqueblanche.nl/en/facet-winecooler-eucalyptus.html>; 20. [https://www.macys.com/shop/product/hambe-forte-collection-wine-chiller?ID=2921167&CategoryID=28973&tdp=cm\\_app~zMCOM-NAVAPP~xcm\\_zone~zPDP\\_ZONE\\_B~xcm\\_choiceld~zcidM06MAU-20a96e48-dac5-4620-89ae-9ad930162325@H8@customers%2Balso%2Boved\\$28973\\$2921167~xcm\\_pos~zPos3](https://www.macys.com/shop/product/hambe-forte-collection-wine-chiller?ID=2921167&CategoryID=28973&tdp=cm_app~zMCOM-NAVAPP~xcm_zone~zPDP_ZONE_B~xcm_choiceld~zcidM06MAU-20a96e48-dac5-4620-89ae-9ad930162325@H8@customers%2Balso%2Boved$28973$2921167~xcm_pos~zPos3); 21. <http://corquedesign.com/wp-content/uploads/2015/12/2Cooler.jpg>; 22. <https://www.corkway.pt/loja/baladedegelo/>; 23. <http://wiiddesign.co.za/page/miscellaneous/>; 24. <https://www.taketora.co.jp/fs/taketora/sa00008>; 25. <http://japan-handmade.com/collection/nakagawa/champagnecoolershizuku/>; 26. <https://store.originbrazil.com/produto/balde-para-champagne-oblo/>; 27. <https://www.cb2.com/canyon-acacia-wood-wine-chiller/s358388>; 28. <https://alasaw.com/products/white-oak-ice-bucket?variant=2836839956503>; 29. <http://www.skouloudi.com/shop/tableware/cooler/>; 30. <http://www.skouloudi.com/shop/tableware/wine-cooler/>; 31. <https://www.madedesignedobjects.com/product/Magpie-Wine-Cooler/2771>; 32. <https://www.georgjensen.com/global/bar-and-wine/coolers-and-ice-buckets/wine-wine-cooler/3586670.html?cgid=512#start=9>; 33. <https://www.tomdixon.net/plum-wine-cooler-pmw02.html>; 34. [https://www.tomdixon.net/catalog/product/view/?ignore\\_category/1/id/71/s/hex-champagne-bucket-copper-hecb01cu/](https://www.tomdixon.net/catalog/product/view/?ignore_category/1/id/71/s/hex-champagne-bucket-copper-hecb01cu/); 35. [https://www.alessi.com/us\\_en/designers/from-l-to-o/jasper-morrison/wine-cooler-bolly-jm21.html](https://www.alessi.com/us_en/designers/from-l-to-o/jasper-morrison/wine-cooler-bolly-jm21.html); 36. <https://www.designboom.com/design/marc-newson-kyoto-wine-cooler-for-dom-perignon/>; 37. <https://www.mepira.it/news/hipgdettaglioprodotto.php?articolo=244&lingua=eng&keyword=wine#4>; 38. <https://www.luxxdesign.com/products/sfera-ice-bucket-by-elleffe-design>; 39. [http://www.lfdesignitalia.it/oc/index.php?route=product/product&path=1000\\_1014&product\\_id=37522](http://www.lfdesignitalia.it/oc/index.php?route=product/product&path=1000_1014&product_id=37522); 40. [https://www.amazon.ca/Stainless-Steel-Ice-Bottle-Chiller/dp/B005XZF05C/ref=sr\\_1\\_94?srs=7987095011&ie=UTF8&qid=1528110344&sr=8-94](https://www.amazon.ca/Stainless-Steel-Ice-Bottle-Chiller/dp/B005XZF05C/ref=sr_1_94?srs=7987095011&ie=UTF8&qid=1528110344&sr=8-94); 41. <https://www.simonpearce.com/udlow-ice-bucket-with-wood-base>; 42. <https://www.urbandazzle.com/slice-champagne-bucket-22-5-cm.html>; 43. <http://www.prodyne.com/index.php/catalog/item/7-on-ice-serveware/24-wi-9>; 44. <https://www.italesse.com/sp/en/prodotto/wine-ice-bucket.3sp?catalog=y>; 45. <https://www.italesse.com/sp/en/prodotto/led-illuminated-ice-bucket.3sp>; 46. <https://www.italesse.com/sp/en/prodotto/wine-beer-bottle-cooler.3sp?catalog=y>; 47. <https://www.puikdesign.com/product/hat-black/>; 48. [https://www.alessi.com/us\\_en/wine-cooler-chiriguito-cooler-ara07-i.html](https://www.alessi.com/us_en/wine-cooler-chiriguito-cooler-ara07-i.html); 49. <https://www.amazon.ca/Trudeau-0979005-Blink-Wine-Chiller/dp/B003HMEB76>; 50. <https://www.amazon.com/>



Oggi-Wine-Cooler-Freezer-Inserts/dp/B0001V2HF4; 51. [https://www.amazon.com/Wine-Chiller-Set-Aluminum-Tabletop/dp/B00YW8MYNC/ref=lp\\_13999468011\\_1\\_3?sr=13999468011&ie=UTF8&qid=1528120797&sr=8-3](https://www.amazon.com/Wine-Chiller-Set-Aluminum-Tabletop/dp/B00YW8MYNC/ref=lp_13999468011_1_3?sr=13999468011&ie=UTF8&qid=1528120797&sr=8-3); 52. <https://www.chinahao.com/product/44061133402/>; 53. <https://www.amazon.co.uk/Vacu-Vin-Rapid-Elegant-Cooler/dp/B0001M0G4C>; 54. <https://www.objets-publicitaires-pro.com/objet-publicitaire/accessoires-boisson-publicitaire/refrigerant-a-bouteille-edge-personnalisable-kxin915092>; 55. <http://alwaysfinaltouch.com/wine-chillers/B90.html> último acesso em : 10.08.2018.

Fig. 69. Sequência de imagens de frapês e produtos similares.

57

Fonte: 1. <https://terracottawinekeepers.com.au/product/terracotta-hexagonal-wine-cooler-with-saucer/>; 2. <https://www.instagram.com/p/BK7nEx4BJRC/?tagged=winechiller>; 3. <https://madeleinevinkceramics.com/wine-cooler/>; 4. <https://www.dwell.com/article/handmade-wine-chillers-6fa189c1>; 5. [https://www.instagram.com/p/BWEAMN\\_jdYB/?tagged=winechiller](https://www.instagram.com/p/BWEAMN_jdYB/?tagged=winechiller); 6. <https://www.leonardo.de/weinkuehler-mit-untersetzer-gusto-terracotta.html>; 7. <http://www.rossandbrownhome.co.uk/home-accessories/kitchen/evelyse-wine-cooler-vase.html>; 8. <http://hotpromos.com.au/bar-accessories/6478-jamie-oliver-terracotta-wine-cooler.html>; 9. <https://www.amazon.de/kear-ANV-C3%84NDBAR-Flaschenk-C3%BCler-mit-Untersetzer/dp/B01ESE9URM>; 10. <https://www.johnlewis.com/rick-stein-wine-cooler-terracotta-blue-dia-14cm/p3218741>; 11. <https://www.pinterest.pt/pin/387098530464721601/>; 12. <https://www.instagram.com/p/BecAHFmg6wM/>; 13. <https://www.notonthehighstreet.com/letterfest/product/personalised-terracotta-wine-cooler>; 14. <https://winevineimports.com/Tuscan-bottle-cooler-tall>; 15. <https://www.areohome.com/homart-liam-ceramic-wine-cooler-partial-glaze.html>; 16. <https://www.jonfaulknergallery.com/the-gallery>; 17. [https://www.instagram.com/p/3\\_VoMxlc7e/?tagged=winechiller](https://www.instagram.com/p/3_VoMxlc7e/?tagged=winechiller); 18. [https://www.etsy.com/joycepottery/listing/542920348/?utm\\_source=Pinterest&utm\\_medium=ListingManager&utm\\_campaign=Share&utm\\_term=so.lmsm&share\\_time=1504875570129](https://www.etsy.com/joycepottery/listing/542920348/?utm_source=Pinterest&utm_medium=ListingManager&utm_campaign=Share&utm_term=so.lmsm&share_time=1504875570129); 19. <https://www.etsy.com/listing/116317280/wine-chiller-wine-cooler-with-textured>; 20. <https://www.habitat.eu/p/lox-concrete-wine-cooler-grey>; 21. <http://www.williams-sonoma.ca/wine-tools-ws-ca>; 22. <https://www.thegreenhead.com/2008/06/swedish-granite-wine-cooler.php>; 23. <https://www.amazon.com/RSVP-International-Fossil-Wine-Chiller/dp/B0017U5E1W>; 24. <https://editions.milano.com/shop/coolers-c/>; 25. <https://www.crateandbarrel.com/hayes-black-marble-wine-cooler/s315786>; 26. <https://www.crateandbarrel.com/wood-and-marble-wine-cooler/s677465>; 27. <http://www.hukka.fi/old/eng/gourmet/?object=view&tuotID=139>; 28. <https://www.texture.com/article/all/food-cooking/gifts-love-use/2a1ed043-3406-3904-9a04-6e07d171da8b/>; 29. <https://www.burkedecor.com/collections/wine-accessories/products/palermo-wine-cooler-by-bd-edition>; 30. <https://www.amazon.ca/Oenophilia-Marble-Wine-Chiller-Black/dp/B000N45O0Y>; 31. <https://www.amazon.com/DII-Portuguese-Champagne-Parties-Dinners/dp/B019O3RZ2Y>; 32. <https://ecoliving.it/collections/frontpage/products/bottigliera-portaghiaccio-in-sughero-glacette-green-corks>; 33. <https://www.redcandy.co.uk/xl-cork-giant-champagne-cork-cooler>; 34. <https://www.crcortic.com/product-page/balde-de-gelo-corti-C3%A7a-r-C3%BAstica>; 35. <https://ecoliving.it/collections/frontpage/products/eco-frigo-in-sughero-biondo-green-corks-collection>; 36. <https://www.mjolk.ca/products/birch-wine-cooler-by-kota-fukunaga>; 37. <http://www.hellodear.co.uk/portfolio/scandinavian-teak-ice-bucket-4675/>; 38. <http://www.littlecoterie.com/rentals/>; 39. <https://www.drinkstuff.com/products/product.asp?ID=4>; 40. <http://reynoldsandreyner.com/lazur/>; 41. [http://www.archiexpo.com/prod/oa-1710/product-149519-1664195.html#product-item\\_1664167](http://www.archiexpo.com/prod/oa-1710/product-149519-1664195.html#product-item_1664167); 42. <http://www.barnbury.com/shop/Dining/buckets-amp-coolers/georg-jensen-indulgence-champagne-cooler.php>; 43. [http://www.archiexpo.com/prod/oa-1710/product-149519-1664195.html#product-item\\_1664175](http://www.archiexpo.com/prod/oa-1710/product-149519-1664195.html#product-item_1664175); 44. <http://www.nambe.com/shop/glassware-bar-wine-storage/6243.html>; 45. <https://www.artedona.com/en/Bar-Wine/Champagne-coolers-ice-buckets/Ercuis-Attraction-Champagne-cooler-ice-bucket.html>; 46. <https://www.thegreatestwinecooler.com/products/wine-cooler-titanium>; 47. [https://www.alessi.com/us\\_en/vasca-in-acciaio-inossidabile-18-10-lucido-noe-gia17.html](https://www.alessi.com/us_en/vasca-in-acciaio-inossidabile-18-10-lucido-noe-gia17.html); 48. [https://www.theluxuryartmepra.com/spark-wine-cooler-ovo-due-ice-oro.html?store=lxry\\_mepra\\_row\\_en&from\\_store=lxry\\_mepra\\_row\\_en](https://www.theluxuryartmepra.com/spark-wine-cooler-ovo-due-ice-oro.html?store=lxry_mepra_row_en&from_store=lxry_mepra_row_en); 49. <https://www.crateandbarrel.com/pryce-ice-and-champagne-bucket/s444865>; 50. <https://jm-glass.com/en/loja/bar/frape/>; 51. <http://www.crateandbarrel.com/hielera-para-vino-y-champagne-park/p>; 52. <https://www.instagram.com/p/BbdpUDJheQQ/?tagged=winecooler>; 53. <https://jm-glass.com/en/loja/bar/frape-columbus/>; 54. <https://dansk-firmagaver.dk/til-k-C3%B8knet/13045-georg-jensen-cocktail-isspand.html>; 55. <http://www.pulltex.com/en/catalog/product/view/id/202/s/ice-bucket-gold/category/6/>; 56. <https://archello.com/product/ice-cube-wine-cooler-fruit-bowl>; 57. <https://www.wineware.co.uk/wineware-modern-wine-bucket-cooler-ice-bucket-transparent>; 58. <https://designforhome.pl/p/931/30520/nuance-wine-kubelek-do-butelki-wina-czarny-akcesoria-do-drinkow-bar.html>; 59. <http://en.via.fr/agora-produit-9721>; 60. <http://marc-newson.com/champagne-containers/>; 61. [https://www.lanesonaustin.com/results.cfm/Mario\\_Luca\\_Giusti?pattern=8136](https://www.lanesonaustin.com/results.cfm/Mario_Luca_Giusti?pattern=8136); 62. <https://icon.panorama.it/food/natale-2014-bollicine-regalo/>; 63. <https://reduceeveryday.com/products/wine-cooler> último acesso em : 11.08.2018.

- Fig. 70. Caso um, frapê em terracota. 59  
Fonte: <https://www.leaf.tv/articles/how-to-use-a-terra-cotta-wine-chiller/> último acesso em : 11.08.2018.
- Fig. 71. Caso dois, frapê em plástico com manga refrigeradora. 59  
Fonte: Elaborado pelo autor.
- Fig. 72. Absorção de água e condensação devido ao gelo criado na superfície cerâmica. 59  
Fonte: Elaborado pelo autor.
- Fig. 73. Controlo de quantidades e mistura da barbotina de porcelana com serrim. 64  
Fonte: Elaborado pelo autor.
- Fig. 74. Amostras realizadas de pastas e compostos cerâmicos. 67  
Fonte: Elaborado pelo autor.
- Fig. 75. A. termómetros analógicos, B. termómetros digitais. 69  
Fonte: A <http://www.editionmagazine.co.uk/wp-content/uploads/2016/05/rob-buckhaven.jpg>. B. <https://www.pocket-lint.com/gadgets/buyers-guides/131973-9-best-wine-gadgets-electric-openers-smart-thermometers-geek-decanter-and-more> último acesso em : 11.08.2018.
- Fig. 76. Rótulos para indicação de Temperatura: A. Aplicações industriais, B. Aplicações médicas; C. Equipamento de restauração. 69  
Fonte: A. <https://www.hallcrest.com/products/temperature-labels/liquid-crystal-thermometers/digitemp-standard-portfolio>; B. [https://www.hallcrest.com/DesktopModules/Bring2mind/DMX/Download.aspx?Command=Core\\_Download&EntryId=56&language=en-US&PortalId=0&TabId=163](https://www.hallcrest.com/DesktopModules/Bring2mind/DMX/Download.aspx?Command=Core_Download&EntryId=56&language=en-US&PortalId=0&TabId=163); C. <https://docsgeneralstore.com/products/stainless-steel-wine-thermometer> último acesso em : 11.08.2018.
- Fig. 77. Exploração conceptual para serviço de mesa, através das propriedades termosensíveis do nitinol. 69  
Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=qFVYjRHvRbA&feature=share> último acesso em : 11.08.2018.
- Fig. 78. A. Desenvolvimento de vidro termocrómico, reativo a luz UV e a temperatura, B. aplicação de smart materials em janelas. 69  
Fonte: A. <https://www.youtube.com/watch?v=ZMRj1ghx0zw>; B. <https://www.hunterlab.com/blog/color-plastics/color-changing-plastics-applying-spectral-data-to-new-technology-development/> último acesso em : 11.08.2018.
- Fig. 79. Canecas de cerâmica com tinta termo crômica. 71  
Fonte: <https://www.scienceabc.com/pure-sciences/science-of-magic-mugs-how-does-heat-sensitive-paint-work-thermochromism.html> ; [https://www.youtube.com/watch?v=X\\_OrOugSatE](https://www.youtube.com/watch?v=X_OrOugSatE) último acesso em : 12.08.2018.
- Fig. 80. Corioliss Ceramic Small Barrel, escova com tinta Termo crômica. 71  
Fonte: <https://corioliss.com/products/the-brush-large> último acesso em : 12.08.2018.
- Fig. 81. Tinta termo crômicas em elementos de segurança. 71  
Fonte: A. <https://www.swarco.com/limburgerlackfabrik-en/News/News/Current-News/LIMBOFROST-%E2%80%93-accident-prevention-with-a-thermochromics-paint-system>; B. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-00290-3\\_2](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-00290-3_2); C. <https://www.newscientist.com/article/dn13592-intelligent-paint-turns-roads-pink-in-icy-conditions/> último acesso em : 12.08.2018.

Fig. 82. Tinta termo crômica para visualização de refrigeração em garrafas.

71

Fonte: A. <https://www.bevindustry.com/gdpr-policy?url=https%3A%2F%2Fwww.bevindustry.com%2Farticles%2F90458-matua-wine-uses-thermographic-ink-technology>; B. <https://www.ratebeer.com/beer/mikkeller-bedow-summer-pilsner/185330/>; C. [http://www.pilpelt.co.il/prodetailsamewin.asp?pro\\_id=1475](http://www.pilpelt.co.il/prodetailsamewin.asp?pro_id=1475) último acesso em : 12.08.2018.

Fig. 83. Moldes, rolo e reguas para obtenção de lastras de barro, adaptado.

73

Fonte: Sebastian, L., & Formigo, F. (2016). A ultima olaria de faiança de coimbra. In D. R. d. C. d. N. V. d. Varosa (Ed.).

Fig. 84. Vidrado através de mergulho das peças (técnica de “dipping”), na antiga S.A.C.C.

73

Fonte: Sebastian, L., & Formigo, F. (2016). A ultima olaria de faiança de coimbra. In D. R. d. C. d. N. V. d. Varosa (Ed.).

Fig. 85. À esquerda enchimento de moldes, à direita peças retiradas de moldes, retirado de visita à S.A.C.C.

73

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 86. Conceito: A. refrigeração natural (e.g água e gelo), B. refrigeração com manga.

75

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 87. Conceito com tinta termocrômica aplicada.

75

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 88. Sequência de Imagens, construção de lastras e união com barbotina para elaboração do protótipo inicial.

77

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 89. Estudo de diferentes tamanhos para a validação e elaboração do conceito final.

77

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 90. Sequencia de imagens, construção e abertura do molde.

79

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 91. Partes do molde de diametro de 12 cm.

79

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 92. conjunto de peças do primeiro molde.

80

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 93. Falha técnica com a secagem do primeiro molde.

80

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 94. Fissuras na peça com compósito de 15% de serrim.

81

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 95. Partes do molde de diametro de 13.5 cm

82

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 96. Molde fechado para a introdução de barbotina através de processo de slipcast. 85

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 97. Sequência de Imagens, enchimento do molde com barbotina de composito e vazamento. 85

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 98. Sequencia de imagens, processo de abertura do molde de gesso de forma a retirar o protótipo. 86

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 99. Sequencia de Imagens, peças em processo de secagem para chacotagem no forno a 1100 °C. 86

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 100. Protótipos de frappés chacotados, exploração da forma, sem bordo à esquerda, com bordo à direita. 87

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 101. Exploração de isolamento em cortiça. 89

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 102. Preparação do vidrado em pó, para mergulho e homogenização da solução. 89

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 103. "Pinholes" na superfície do vidrado aplicado. 90

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 104. Furos de maior dimensão, resulta de furos na peça. 90

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 105. Sequência de imagens do: processo de mergulho, e vidrado da base. 91

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 106. Aplicação de uma capa parcial de vidrado no interior. 91

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 107. Aplicação de vidrado por pincel. 92

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 108. A. Secagem do Vidrado Aplicado. B. cozedura do vidrado à temperatura de maturação de 1080 °C. 92

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 109. Reagentes da tinta termocromica. 93

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 110. Prototipo com o vidrado aplicado. 94

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 111. Problemas na aderência da tinta e verniz. 95

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 112. A. Aplicação a tinta termocrômica com aerografo, B. Aplicação do verniz. 96

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 113. Rasgo no vidro, para aplicação de tinta e verniz. 96

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 114. Variantes decorativas com A. linha B. latex C. vidro, designer Hella Jongerius. 98

Fonte: A. <http://www.jongeriuslab.com/work/embroidered-tablecloth> B. <http://www.jongeriuslab.com/work/chicle-project> C. <http://www.jongeriuslab.com/work/non-temporary> último acesso em: 19.08.2018.

Fig. 115. Deep Blue Vase, vaso tradicional Chinês, designer Laura Strasser para a Ilmgold. 98

Fonte: <http://www.laura-strasser.de/index.php/deep-blue.html> último acesso em: 19.08.2018.

Fig. 116. Variantes decorativas: pintura de paisagens em cerâmica, de Ann Linnemann. 98

Fonte: <http://annlinnemann-english.blogspot.com/2008/01/coffee-tea-pot-cups.html> último acesso em: 19.08.2018.

Fig. 117. Variantes decorativas: uso de novos elementos e técnicas, Diogo Machado. 98

Fonte: <https://www.addfuel.com/work/editions-ceramic/> último acesso em: 19.08.2018.

Fig. 118. Variantes decorativas; padrões tradicionais geométricos, por Koklatt, Portugal. 98

Fonte: <https://www.instagram.com/mosaicohidraulico/> último acesso em: 19.08.2018.

Fig. 119. Pote chinês sobre a dinastia ming sec. XVII pintura e decalque. 100

Fonte: <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/42340> último acesso em: 19.08.2018.

Fig. 121. Detalhe personalizado, Fundamentals of Makkum de Atelier NL. 100

Fonte: <https://www.tichelaar.com/projects/fundamentals-of-makkum-atelier-nl> último acesso: 12.08.2018.

Fig. 122. Copo desenhado pelo Arquiteto Siza Vieira, para o IVDP. 100

Fonte: A. <http://www.essenciadovinho.com/pt/revista-wine/read/1822-ivdp-otimiza-fiscalizacao-dos-vinhos-douro-e-porto> B. <http://www.porto.pt/noticias/e-tempo-de-celebrar-o-vinho-do-porto-e-a-regiao-demarcada-do-douro> último acesso: 12.08.2018.

Fig. 120. Versão personalizada de travessa fabricada pela Estrela de Conimbriga. 100

Fonte: [http://www.estreladeconimbriga.com/images/gallery/179/179\\_4f833349866a6ec903777f9ca773bfd3.jpg](http://www.estreladeconimbriga.com/images/gallery/179/179_4f833349866a6ec903777f9ca773bfd3.jpg) último acesso em: 19.08.2018.

Fig. 123. Paisagem de vinhas do Douro. 101

Fonte: <https://www.taylor.pt/pt/o-que-e-o-vinho-do-porto/a-regiao-do-douro/paisagismo-das-vinhas> último acesso em: 19.08.2018.



Fig. 124. Sequência de imagens: processo de personalização com logo do IVDP por carimbo acrílico. 102

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 125. Logotipo do IVDP aplicado no protótipo, na sua fase final. 102

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 126. Variante decorativa; exploração de motivos para pintura na peça. 103

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 127. A. Esquema de montagem geral usado para adaptar 4 a 6 sondas; B. Montagem e Ligação do sistema de arduino para 2 a 8 sondas. 105

Fonte: A. <https://create.arduino.cc/projecthub/TheGadgetBoy/ds18b20-digital-temperature-sensor-and-arduino-9cc806> último acesso em: 14.08.2018; B. Elaborado pelo autor.

Fig. 128. Testes perliminares com situações de serviço comuns. 105

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 129. Testes térmicos em protótipos de faiança e grés com isolamento duplo. 106

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 130. Recolha de dados , potes de compósito porcelânico e barro vermelho. 109

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 131. Refrigeração: A - Água B. Gelo ; C. Manga ; D. frigorífico; E. Congelador; F. Tinta activa. 111

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 132. Funcionamento da tinta termocrômica. 111

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 133. Funcionamento da tinta termoscrômica através do de aquecimento natural da peça. 112

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 134. Instalações do Instituto dos Vinhos do Douro e do Porto (IVDP). 114

Fonte: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Instituto\\_do\\_Vinho\\_do\\_Porto\\_1.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Instituto_do_Vinho_do_Porto_1.JPG) último acesso em: 01.09.2018

Fig. 135. Laboratório do IVDP. 114

Fonte: <http://www.justgrapeswine.com/wp-content/uploads/2014/11/Port-IVDP-Lab.jpg> último acesso em: 01.09.2018

Fig. 136. A - alguns dos elementos usados para teste; B passagem por água. 115

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 137. Protótipos preparados para teste térmico. 115

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 138. Representação gráfica de Frapê simples com medidas técnicas em cm. 121

Fonte: Elaborado pelo autor.

Fig. 139. Foto de representação do Frapê com duas tintas termocrômicas. 122

Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 1. Efeito de arrefecimento adiabático, adaptado da fonte. 64

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=g3qrwA0mSPg> último acesso em: 14.08.2018

Gráfico 2. Materiais, modulo de Young e resistência a água fresca. 150

Fonte: CES edupak, 2017.

Gráfico 3. Materiais, condutividade térmica e limite de elasticidade. 150

Fonte: CES edupak 2017.

Gráfico 4. Teste térmico , refrigeração (manga), não refrigerado (garrafa). 151

Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 5. Teste térmico , vinho refrigerado (manga) com diferentes cerâmicos. 151

Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 6. Teste térmico , diferentes superfícies cerâmicas refrigeradas (manga) . 152

Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 7. Teste térmico , vinho refrigerado em ambiente exterior. 152

Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 8. Teste de duração de aplicação de tinta termo crômica de 15°C. 153

Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 9. Teste térmico de vinhos do Porto, com diferentes tipos de uso. 153

Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 11. Diferentes tipologias de revestimento de cortiça. 154

Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 10. Teste térmico da superfície do composto, com diferentes tipos de uso. 154

Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 12. Teste térmico com parede dupla. 155

Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 13. Teste térmico com parede dupla com diferentes materiais. 155

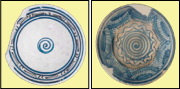
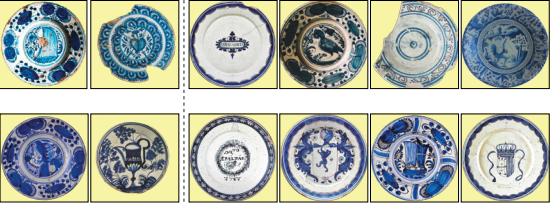




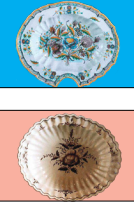













Fonte: Elaborado pelo autor.

## ANEXOS

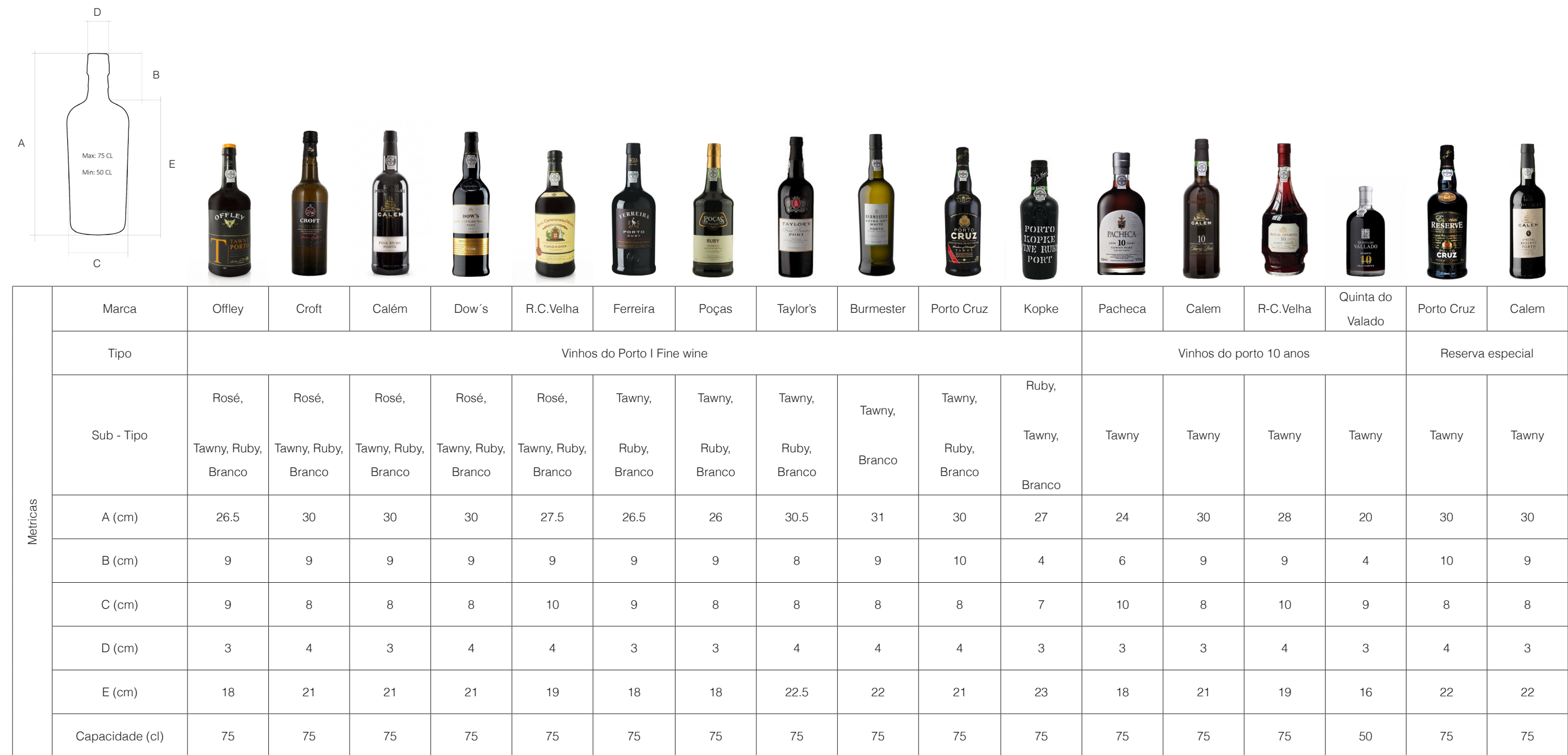
**Tabela 12.** Análise de peças cerâmicas da região de Coimbra, XVII a XXI

[illegible]



Função	Bacia	Malga	Prato	Prato canelado	Travessas
<div><div>Linha temporal</div><div><div>XVII</div><div>XVIII</div></div></div>					
<div><div>Influências francesas, estilo “à la rocaille”(rococó).</div><div><div>Ratinho 1º fase</div><div>Familia Briso</div><div>1ª epoca</div><div>Uso de tons azuis.</div><div>Técnica Horror Vaqui</div><div>Familia Paiva</div></div></div>					
<div><div>Estampilha. geo-vegetalista.</div><div><div>Familia Briso</div><div>2ª epoca</div><div>Familia Vandelli</div><div>Qualidade do vidrado .</div><div>Preservação do branco.</div><div>Tons laranja rosado.</div></div></div>					
<div><div>XIX</div><div>Invasões francesas (1807- 1811)</div><div>15 em 20 fabricas de louça fina e entrefina (1ª quartel de XIX)</div><div>Revolução Industrial Inglaterra (1830-1840)</div></div>	<div><div>Louça de Vandell</div><div>Familia pessoa</div><div>Louça ratinho</div><div>Influências hispano-arabes.</div><div>Influências da olaria de Estremoz. (ratinha 1ª fase).</div></div> 				
<div><div>XX</div><div>9 fabricas de louça fina e grossa (1862) produção média mensal: 3360</div></div>	<div><div>José Cardoso</div><div>Alfredo Oliveira</div><div>antiga V.A.O</div></div> 				
<div><div>XXI</div><div>introdução da estampilha e aerografo, Lages (1931).</div><div>Introdução da força motriz</div></div>	<div><div>Retiro das Lages</div><div>V.A.O</div><div>viuva alfredo oliveira</div><div>Novas temáticas. Influências da olaria das caldas.</div><div>S.A.C.C</div><div>sociedade antiga de ceramica de coimbra</div><div>S.P.C</div><div>sociedade porcelana de coimbra</div><div>Estrela Conimbriga</div></div> 				
<div><div>2018</div></div>	<div><div>Estrela Conimbriga</div><div>NAZARI</div><div>S.A.C.C</div><div>sociedade antiga de ceramica de coimbra</div></div>				

**Tabela 13.** Levantamento de tamanhos de garrafas de vinho do porto



Anexo 3.

Tabela 14. Ficha técnica, análise e estudo de produtos semelhantes

Ficha Técnica																			
Marca	Jansen + co	Enostudio	Korko	Alma Gémea	Magisso	Magisso	Revol	Skagerak	Arita 400	Stelton	Stelton	Prodyne	SPC	Täljsten	Massima	Intoconcrete	RÄDER	Atelier Pierre	
Nome	Wine cooler with base	Fresh Bottle cooler	Keep it cool	Frapê de vinho	Cooler	Champagne cooler	Ice bucket crumpled	Edge Wine Cooler	Champagne Bucket	Wine cooler	Ice Bucket	TerraVino	Terracota wine cooler	Vinkylare	Fresco-B	Corvi	Wine cooler	Facet Wine cooler	
Pais	Holanda	França	Portugal	Portugal	Filândia	Filândia	França	Dinamarca	Japão	Dinamarca	Dinamarca	USA	Japão / UK	Suécia	Italia	USA	Alemanha	Belgica	
Designer	Anouk Jansen	Normal Studio	Raquel Castro	Gonçalo M e Francisco Martins	Simon Stevens	Simon Stevens	Revol	Stilleben	Kamachi-toho	Niels Kjeldsen	Niels Kjeldsen	Prodyne	Reiko Kaneko	Sofia Bergman	Massima	Fran Corvi	RÄDER	Atelier Pierre	
Ano	2016	2010	2014	2014	2014	2014	2012	2016	-	2003	2003	2015	-	2017	-	2010	2015	2017	
Preço (€)	43	50	59.90	49.90	50	80	90	65	-	80	80	15	60	95	124	50	35	30	
Tamanho ( a x l :cm)	20 x 12.5	25x13	27x18	28 x 26	20 x 12.7	22 x 18.7	20 x 20	22,1 x 12.5	26 x 26	21 x 12.3	20 x 19	24 x 12.7	23 x 11	23 x 15	24 x 11	24 x 10	21x13.5	20 x 15	
Tipologias	Frapê	Frapê	Frapê	Frapê	Frapê	Balde de gelo	Balde de gelo	Frapê	Balde de gelo	Frapê	Balde de gelo	Frapê	Frapê	Frapê	Frapê	Frapê	Frapê	Frapê	
Capacidade (Unidade)	1	1	1	+1	1	1	1	1	+1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Material	Base e acabamento	Base: Terracota Acabamento: Vidrado	Base: Terracota	Base: Faiança Acabamento: Vidrado	Base: Faiança Acabamento: Vidrado e cortiça.	Base: Terracota Acabamento: Vidrado	Base: Terracota Acabamento: Vidrado	Base: Porcelana	Base: Terracota	Base: Porcelana Acabamento: Oxidos	Base: Grés	Base: Grés	Base: Terracota	Base: Terracota Acabamento: Vidrado	Base: Granito	Base: Marmore	Base: Cimento	Base: Cimento	Base: Cimento
		Fraca condutividade Porosidade (refrigeração)	Fraca condutividade Porosidade (refrigeração)	Fraca condutividade Isolamento (cortiça)	Fraca condutividade Isolamento (cortiça)	Fraca condutividade Porosidade (refrigeração)	Fraca condutividade Porosidade (refrigeração)	Fraca condutividade	Fraca condutividade e Porosidade (refrigeração)	Fraca conduividade	Fraca condutividade	Fraca condutividade	Fraca condutividade porosidade (refrigeração)	Fraca condutividade porosidade (refrigeração)	Fraca condutividade	Fraca condutividade	Fraca condutividade	Fraca condutividade	Fraca condutividade
		Congelador e Impregenação c/ água	Impregenação c/ água	Gelo	Gelo	Impregenação c/ água	Impregenação c/ água. Gelo.	Gelo	Congelador e Impregenação c/ água	Gelo	-	Gelo	Impregenação c/ água	Impregenação c/ água	Congelador	Congelador	Impregenação c/ água, congelador.	Impregenação c/ água, congelador.	Impregenação c/ água, congelador.
		Prato Vidrado: Isolamento. Terracota porosa: arrefecimento de evaporação	Tampa em cortiça: Isolamento térmico.	Cortiça: Isolamento térmico.	Cortiça: Isolamento térmico.	Fundo Vidrado: Isolamento. Tratamento em ardósia: Escrita em superfície.	Fundo Vidrado: Isolamento. Tratamento em ardósia: Escrita em superfície.	Porcelana: resistência mecânica, Isolamento.	Terracota porosa: arrefecimento de evaporação	Porcelana c/ boa resistência mecânica	Vidrado: Isolamento, Grés: boa resistência mecânica, Fivela.	Isolamento, Grés/ boa resistência mecânica, Fivela.	Pega c/ silicone Terracota porosa	Fundo Vidrado: Isolamento.	Base em cortiça para prevenir humidade	-	Empilhavel. 6 cores.	-	Cores diversas.
Peso ( kg )	-	1	2.2	2.2	1.3	1.67	1.72	-	-	-	-	-	2.2	1	3.6	2	2.3	-	-
Descrição Técnica / conceptual	parcialmente vidrado, feita de argila portuguesa. Coloque em água fria por 20 minutos, transfira para o freezer por 20 minutos ou a geladeira por uma hora. A terracota permanecerá gelada.	-	pequeno orifício na estrutura para manter a rolha enquanto se serve o vinho.	propriedades isoladoras da cortiça, a temperatura da garrafa de vinho mantém-se estável por longos períodos de tempo.	Mergulhe a cerâmica de resfriamento natural na água por um minuto ou dois. Isso irá manter o conteúdo legal. revestimento externo semelhante a ardósia.	Mergulhe a cerâmica de resfriamento natural na água por um minuto ou dois. Isso irá manter o conteúdo legal. revestimento externo semelhante a ardósia.		A terracota mantém o seu vinho ou fresco. Mergulhe o refrigerador de vinho em água fria por 20 minutos ou mantenha-o brevemente no congelador antes de usá-lo.	técnicas modernas produção manual, produtos coloridos e personalizados.	-	-	-	-	Bloco de pedra pronto para uso pode ir direto no congelador. Basta tirar o bloco de pedra do do congelador.	Esculpido em mármore branco de Carrara manter os vinhos frescos por horas. objeto de decoração.	O concreto é um meio funcional ideal para manter a temperatura: após ser colocado no freezer, ele permanece resfriado por um tempo incrivelmente longo.	-	-	

[illegible]



[illegible]



Anexo 4.

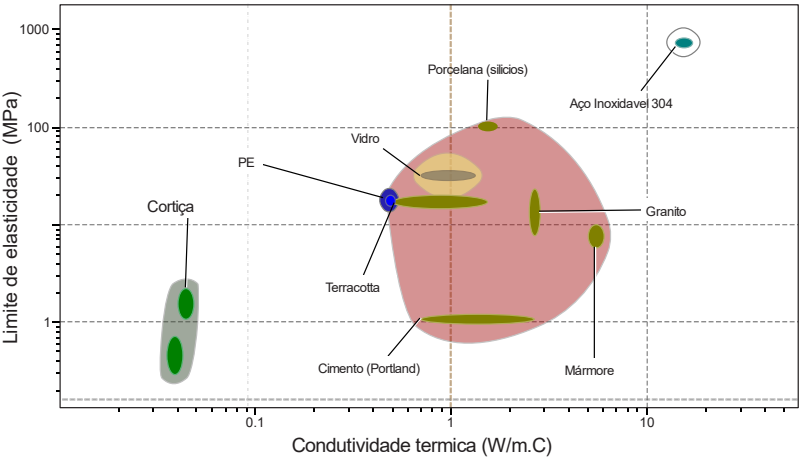


Gráfico 2. Materiais, módulo de Young e resistência a água fresca.

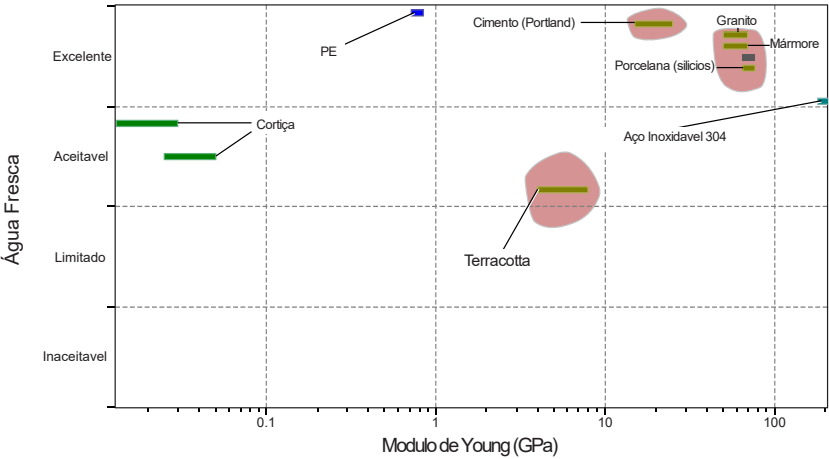


Gráfico 3. Materiais, condutividade térmica e limite de elasticidade.

Anexo 5. Testes térmicos

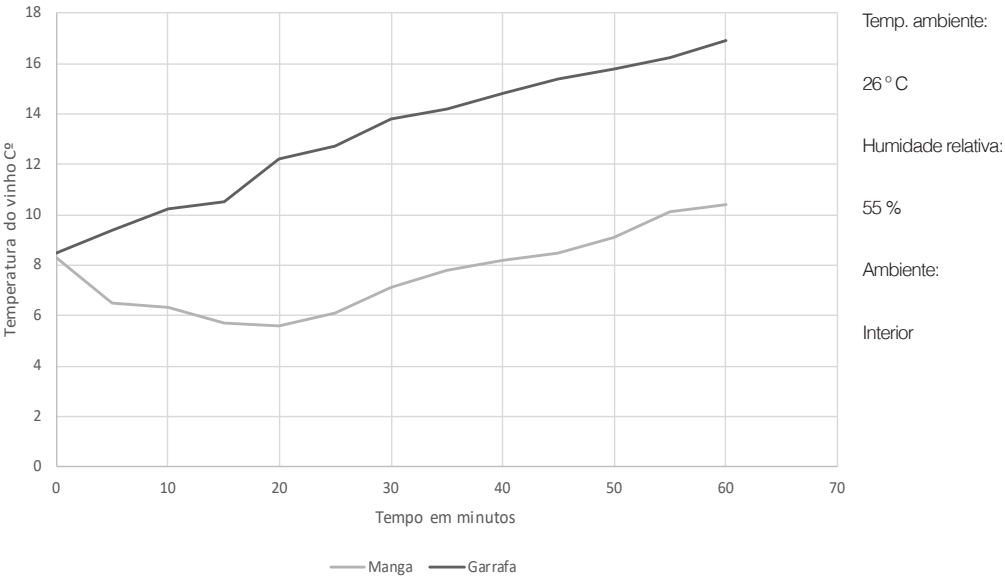


Gráfico 4. Teste térmico , refrigeração (manga), não refrigerado (garrafa).

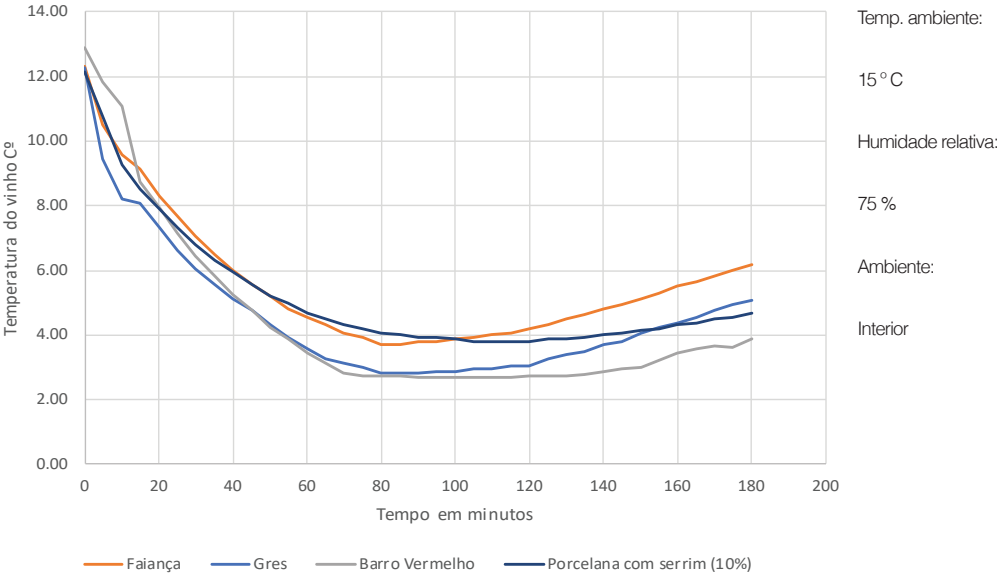


Gráfico 5. Teste térmico , vinho refrigerado (manga) com diferentes cerâmicas.

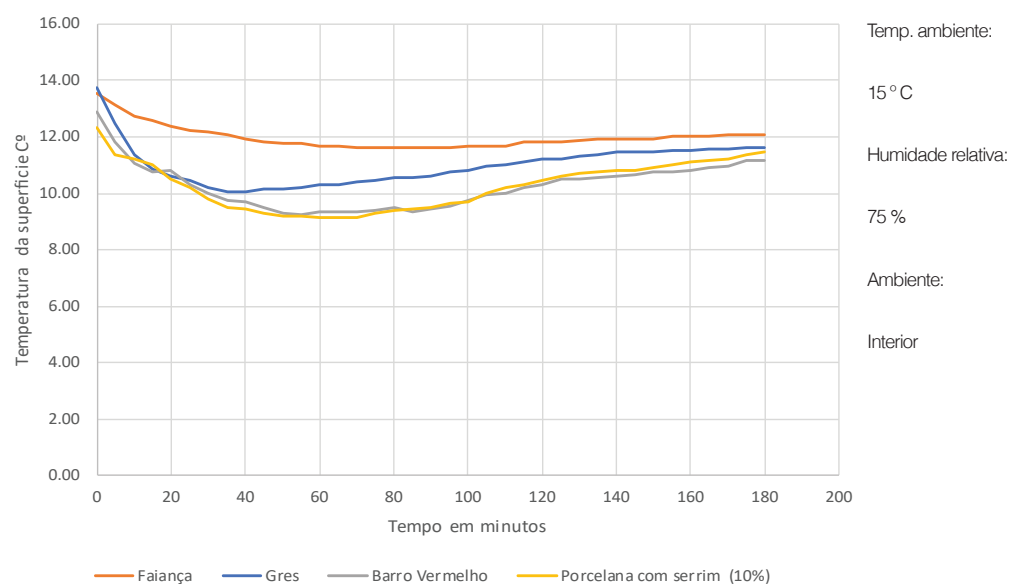


Gráfico 6. Teste térmico , diferentes superfícies cerâmicas refrigeradas (manga) .

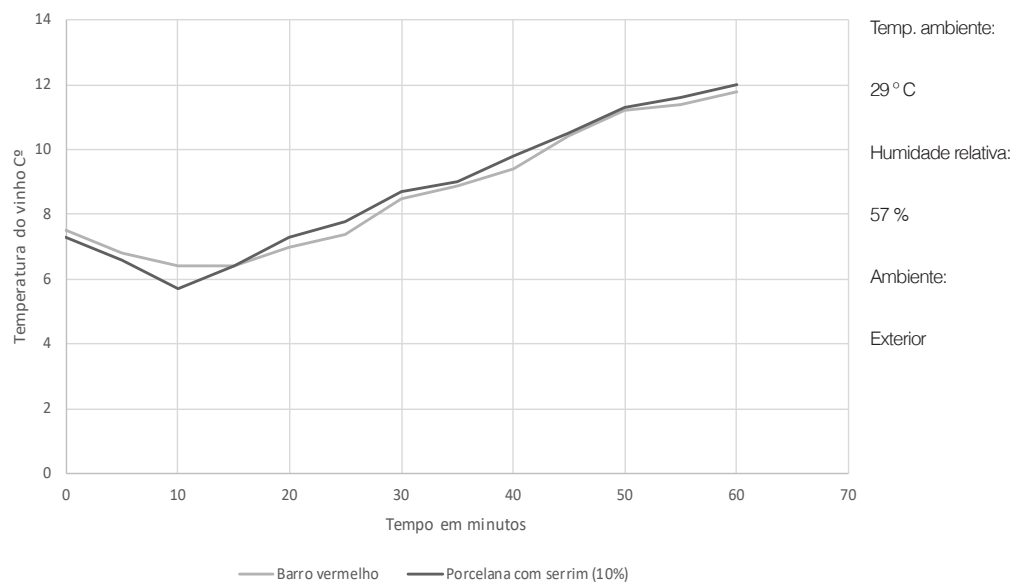


Gráfico 7. Teste térmico , vinho refrigerado em ambiente exterior.

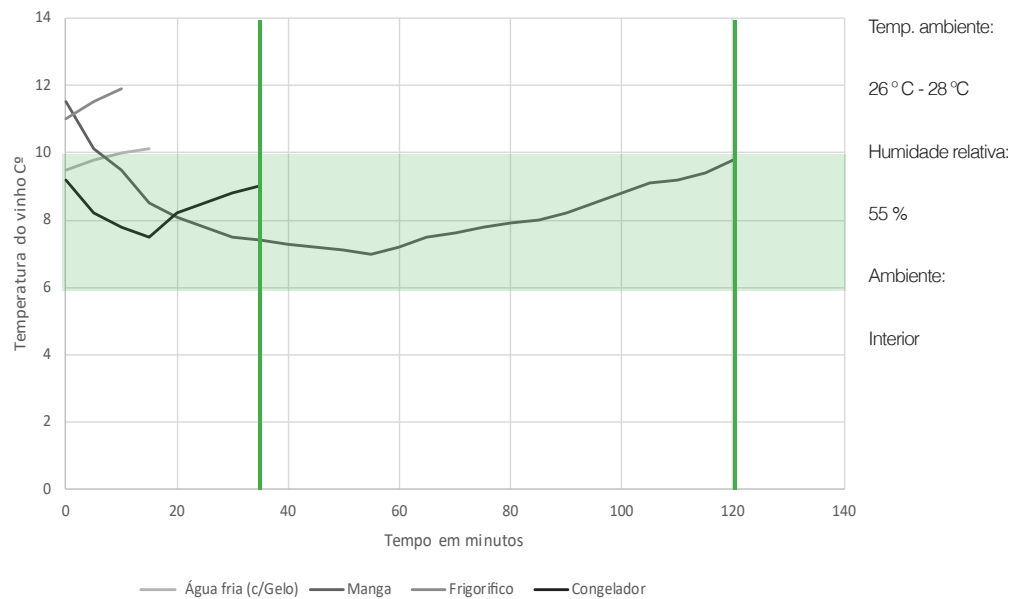


Gráfico 8. Teste de duração de aplicação de tinta termo crômica de 15°C.

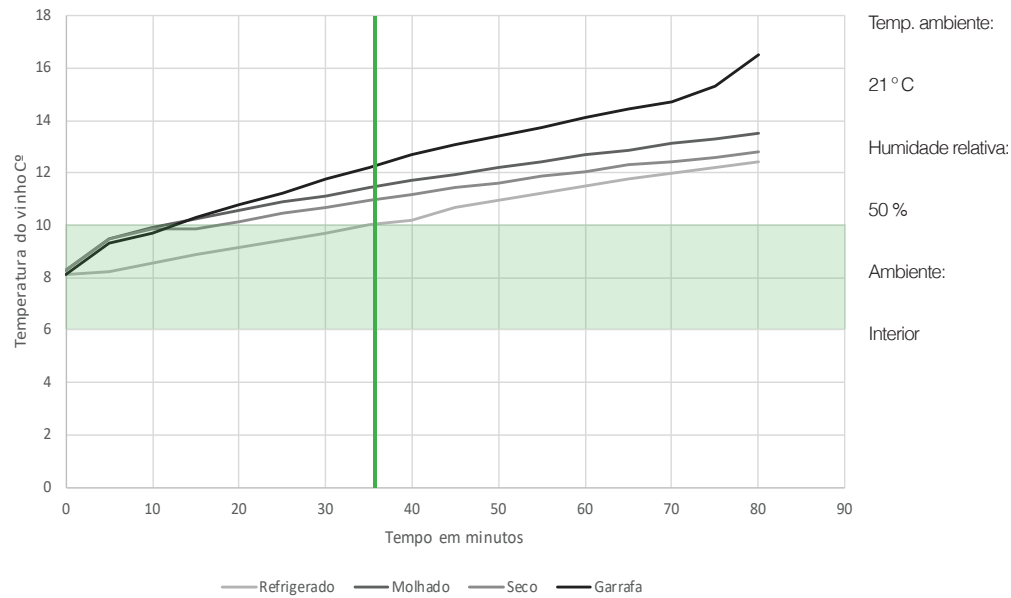


Gráfico 9. Teste térmico de vinhos do Porto, com diferentes tipos de uso.

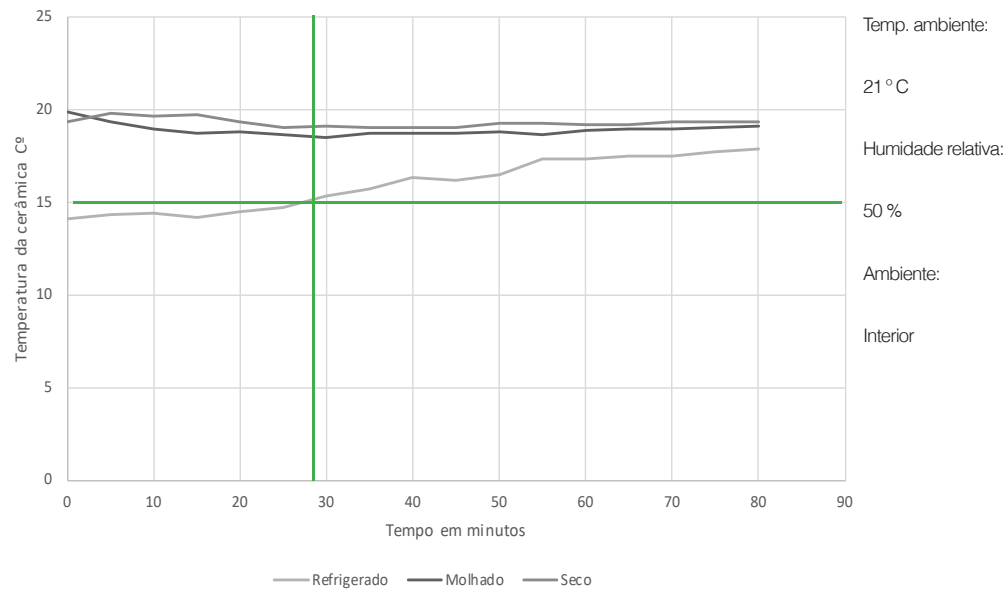


Gráfico 10. Teste térmico da superfície do composto, com diferentes tipos de uso.

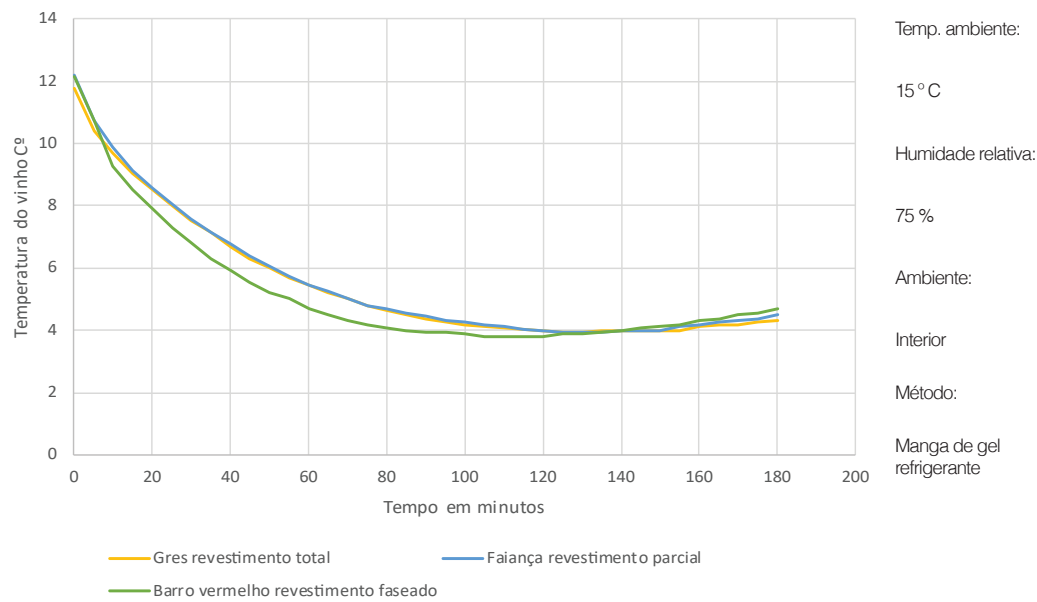


Gráfico 11. Diferentes tipologias de revestimento de cortiça.



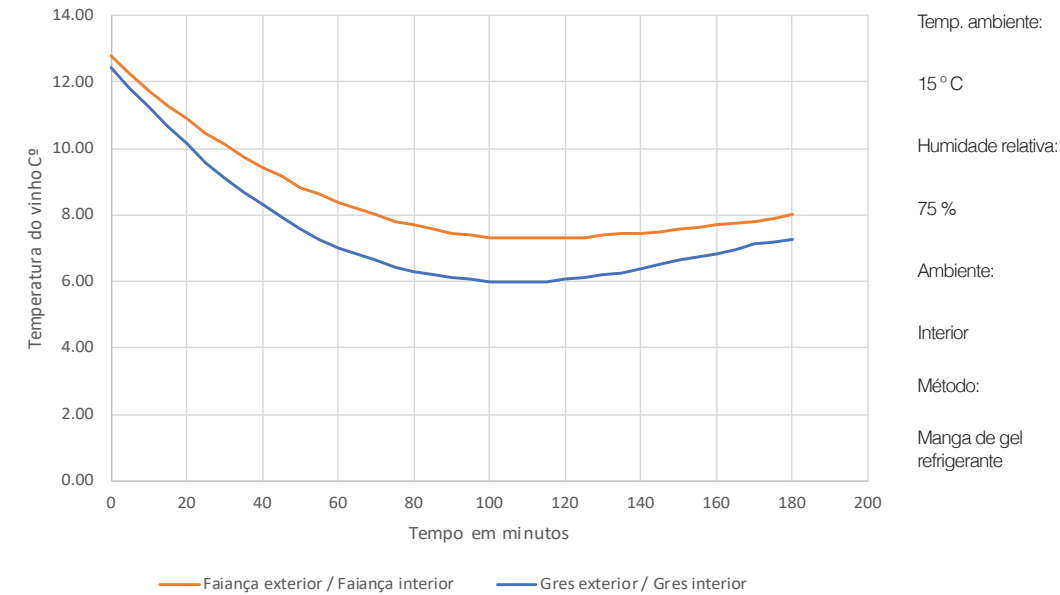


Gráfico 12. Teste térmico com parede dupla.

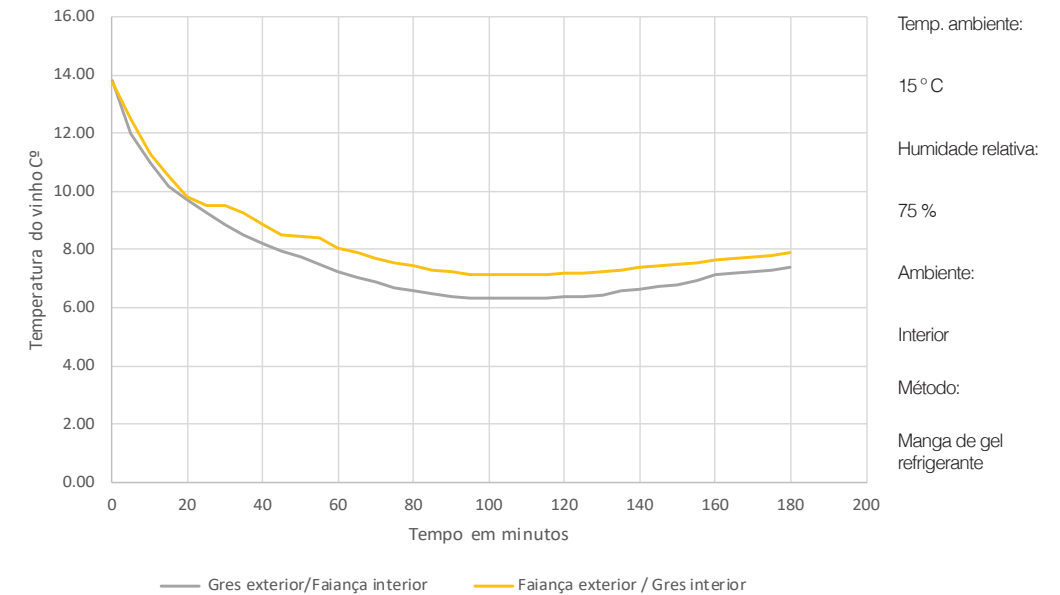


Gráfico 13. Teste térmico com parede dupla com diferentes materiais.